



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«ПИЩЕВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.6: Демонстрирует знание теоретических основ молекулярной биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	Молекулярная биология	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - генетику, химическую организацию, строение и функции клетки эукариотов и прокариотов; - строение, состав и физиологическую роль клеточной стенки и цитоплазматической мембраны; - внутриклеточные органеллы; - основные классы биомолекул (белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы), их биологические функции в клетке; - молекулярные механизмы передачи генетической информации; - структуру биологических мембран; - организацию биосинтетических процессов в клетках эукариот и прокариот; - строение и состав генома прокариотических и эукариотических организмов; - рекомбинацию генов; - молекулярный инструментарий геномной инженерии. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров; - выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными современными методами и приемами проведения экспериментальных исследований.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

С помощью тестирования можно оценить не только уровень знаний, но и их структуру – наличие последовательности в усвоенных знаниях, отсутствие или наличие пробелов знаний в определенном содержании учебного материала. Тестирование не заменяет, а дополняет другие формы диагностики, контроля и оценки качества знаний и уровня обученности студентов.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Оценивание результатов выполнения лабораторной работы осуществляется в 2 этапа. На первом этапе студент должен предоставить выполненную лабораторную работу (должны быть решены все задачи, поставленные в задании) и защитить ее, ответив на дополнительные вопросы преподавателя по выполненной работе. Дополнительные вопросы могут касаться следующих аспектов выполнения лабораторной работы:

- Пояснение хода выполнения работы.
- Теоретическое обоснование принятых решений.
- Обоснование полученного результата.

Оценивание результатов работы на первом этапе осуществляется по следующей шкале:

3 балла – студент решил все поставленные в задании задачи, а также ответил на все вопросы преподавателя

2 балла – студент решил все поставленные в задании задачи, однако не смог обосновать некоторые из принятых решений, либо задачи решены с ошибками.

1 балл – решены не все поставленные задачи в задании, либо студент не смог обосновать принятые решения.

0 баллов – студент не решил задачи, либо решил их неправильно.

На втором этапе студент должен предоставить отчет о выполненной работе в письменном виде. Отчет должен состоять из следующих разделов:

- Введение: название лабораторной работы, ее цель, основная краткая информация по рассматриваемой в рамках лабораторной работы теме.

- Ход работы: необходимо представить теоретическое обоснование важнейших аспектов выполнения лабораторной работы, представить разработанные схемы, а также иные материалы, демонстрирующие правильность решения поставленной задачи.

- Заключение: должно содержать краткое описание полученных в ходе выполнения лабораторной работы результатов.

Оценивание результатов работы на втором этапе осуществляется по следующей шкале:

2 балла – студент предоставил отчет, соответствующий представленным выше требованиям.

1 балл – студент предоставил отчет, содержащий неполную (или некорректную) информацию о проделанной работе.

0 баллов – студент не предоставил отчет.

Суммарно за выполнение каждой лабораторной работы студент может получить максимально 5 баллов. Минимальным проходным баллом является 3 балла. Если студент не предоставил отчет по лабораторной работе, то она автоматически считается не выполненной.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

4.2 К экзамену допускаются студенты, у которых зачтены все формы текущего контроля: зачтены все лабораторные работы; сданы тестовые задания. Вопросы для подготовки к экзамену представлены в приложении № 3.

Студенту необходимо ответить на несколько вопросов, заданных преподавателем из общего списка вопросов, предусмотренных учебной программой дисциплины. Экзамен сдан, если студент полно ответил на все вопросы. Преподаватель оценивает знания студента по уровню его ответа. Студент должен четко сформулировать ответ, тем самым показать, что изученный материал был усвоен. Экзамен ставится, если студент показал своим ответом, что усвоил материал изученных тем.

Экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине:

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Система оценок	2	3	4	5
		0-59 %	60-74 %	75-89 %	90-100 %
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«зачтено»			
1. Системность и полнота зна-		Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для	Обладает набором знаний, достаточ-	Обладает полной знаний и системным

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-59 %	60-74 %	75-89 %	90-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
ний в отношении изучаемых объектов	не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	системного взгляда на изучаемый объект	ным для системного взгляда на изучаемый объект	взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задаче
4. Освоение стандартных алгоритмов ре-	В состоянии решать только фрагменты поставленной за-	В состоянии решать поставленные задачи в со-	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и

Критерий	Система оценок	2	3	4	5
		0-59 %	60-74 %	75-89 %	90-100 %
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«не зачтено»	«зачтено»		
шения профессиональных задач	дачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	ответствии с заданным алгоритмом	с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	предлагает новые решения в рамках поставленной задачи	

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Молекулярная биология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 5 от 08.04.2022 г.).

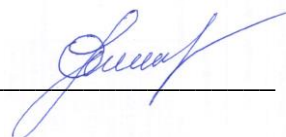
Заведующий кафедрой



С.В. Шibaев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 18.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



О.Я. Мезенова

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

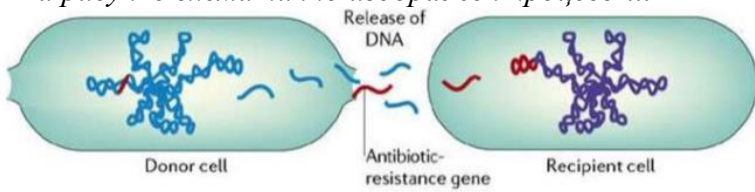
Индикатор достижения компетенции ОПК-1.9: **Демонстрирует знание теоретических основ молекулярной биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.**

<i>1 Модель двойной спирали ДНК была создана в ...</i>	
1 1940 году	2 1944 году
3 1953 году	4 1957 году
<i>2 Основные функции мембран</i>	
1 регуляция обмена между клеткой и средой	2 транспортная функция
3 разделительная функция	4 двигательная функция
<i>3 ДНК содержит</i>	
1 дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил	2 рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил
3 рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин	4 дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин
<i>4 Специфичность генетического кода состоит в...</i>	
1 наличии единого кода для всех живущих на земле существ	2 кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты
3 кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами	4 кодировании каждым триплетом только всех аминокислот
<i>5 Основное свойство нуклеиновой кислоты как хранителя и передатчика наследственной информации - способность к:</i>	
1 Метилированию	2 Двухцепочечному строению
3 Образованию нуклеосом	4 Самовоспроизведению
<i>6 Сходство процессов репликации и транскрипции заключается в том, что:</i>	
1 синтез дочерних молекул осуществляется в направлении 5' → 3'	2 синтез дочерних молекул осуществляется в любом направлении
3 синтез дочерних молекул осуществляется в направлении 3' → 5'	4 движущая сила процесса – гидролиз пирофосфата
<i>7 Наиболее изученным модельным организмом для проведения исследований в молекулярной биологии является ...</i>	
1 <i>Deinococcus radiodurans</i>	2 <i>Streptomyces coelicolor</i>
3 <i>Bacillus subtilis</i>	4 <i>Escherichia coli</i>

8 Утверждение, где ферменту правильно сопоставлена выполняемая им при репликации ДНК функция

1 ДНК-полимераза I разделяет ДНК в области репликационной вилки	2 топоизомеразы работают перед репликационной вилкой для предотвращения чрезмерного скручивания спирали.
3 ДНК-праймаза синтезирует праймер, добавляя нуклеотиды к 3' концу	4 Хеликаза сшивает фрагменты ДНК

9 На рисунке схематично изображен процесс ...



1 репликации ДНК	2 трансформации
3 конъюгации	4 трансдукции

10 В прокариотической клетке процесс транскрипции протекает в

1 ядре	2 в любой органелле
3 цитоплазме	4 клеточной стенке

11 Конструирование *in vitro* функционально активных генетических структур (создание искусственных генетических программ).....

1 генная инженерия	2 генетика
3 молекулярная биология	4 биология

12 Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ААГТГАЦ. Нуклеотидная последовательность второй цепи будет выглядеть ...

13 В молекуле ДНК содержится 30 нуклеотидов с тиминном. В этом случае дочерние молекулы ДНК, образующиеся в процессе редупликации, содержат нуклеотидов аденином.

14 В молекуле ДНК 20% гуаниловых нуклеотидов. Процентное содержание Ц, Т, А и длину молекулы ДНК составит

15 В целях обнаружения мутации в гене МТГФР методом ПЦР-РВ (НПФ «Литех») для амплификации необходимо приготовить рабочую смесь реагентов, состоящую из следующих компонентов: 17,1 мкл разбавления; 2,5 мкл реакционной смеси; 0,2 мкл красителя SYBR Green; 0,2 мкл Таq-полимеразы; 5,0 мкл образца ДНК с начальной концентрацией 4 нгр/мкл. Конечная концентрация исследуемого образца ДНК в пробирке с рабочей смесью составит ... нгр/мкл.

Вариант 2

Индикатор достижения компетенции ОПК-1.9: Демонстрирует знание теоретических основ молекулярной биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.

<i>1 Молекулярная биология изучает...</i>	
1 протекание биологических процессов на молекулярном уровне	2 физиологическое многообразие бактерий и вирусов
3 строение клетки	4 морфологическое многообразие бактерий и вирусов

<i>2 Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется....</i>	
1 С – конец	2 пептидная связь
3 N – конец	4 3,5 концы

<i>3 Нуклеотид – это мономер</i>	
1 белков	2 липидов
3 нуклеиновых кислот	4 РНК

<i>4 Основания, расположенные комплементарно друг другу</i>	
1 А – Г; Ц – Т	2 А – Ц; Г – Т
3 А – Т; Г – Ц	4 А – Ц

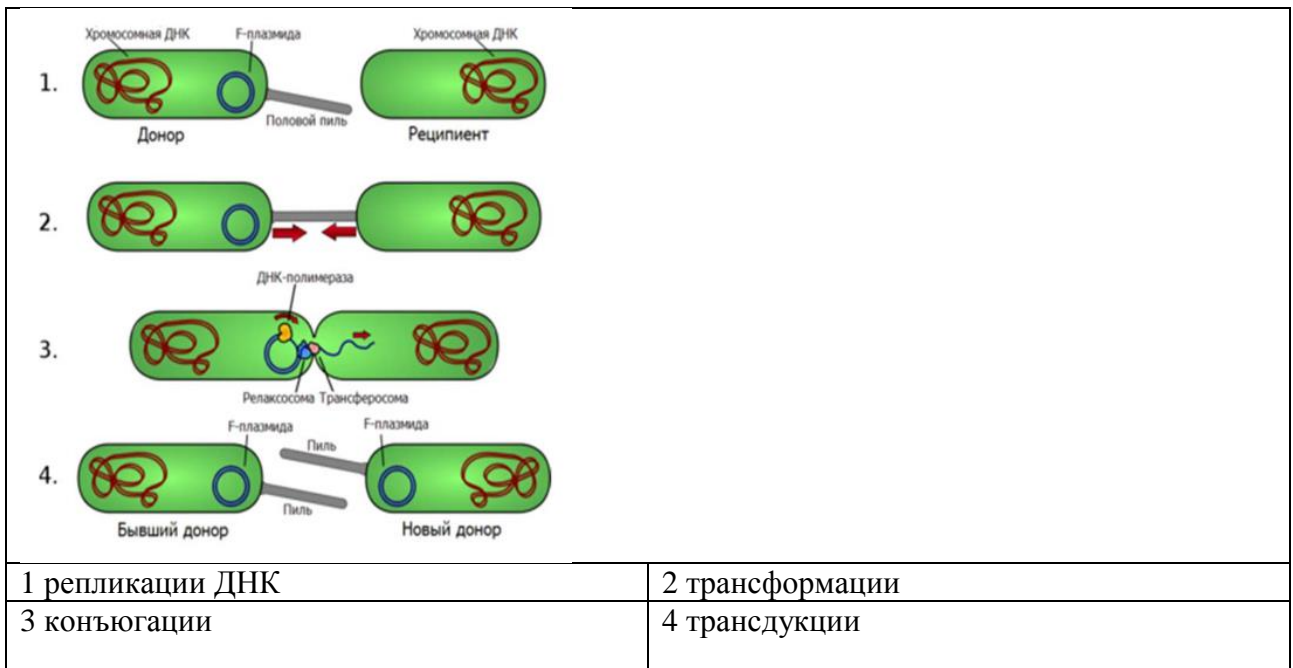
<i>5 Процесс удвоения молекул нуклеиновых кислот называется</i>	
1 Репликация	2 Процессинг
3 Трансляция	4 Транскрипция

<i>6 Отличие процессов репликации и транскрипции:</i>	
1 для функционирования основного фермента репликации необходимы ионы Mg^{2+} , а транскрипции – Fe^{2+}	2 при репликации материнская молекула ДНК разрушается, а при транскрипции – сохраняется
3 в активном центре полимеразы транскрипции находятся ионы Zn , а репликации – Li	4 при репликации материнская молекула ДНК сохраняется, а при транскрипции – разрушается

<i>7 Вид грамм-положительных бактерий, наиболее подходящий для изучения продукции антибиотиков, это ...</i>	
1 <i>Deinococcus radiodurans</i>	2 <i>Streptomyces coelicolor</i>
3 <i>Bacillus subtilis</i>	4 <i>Escherichia coli</i>

<i>8 Утверждение лучше всего объясняющее механизм репликации ДНК...</i>	
1 репликация ДНК является консервативной, поскольку одна полученная молекула идентична исходной, а другая состоит из двух новых цепей	2 репликация ДНК носит восстановительный характер, поскольку копируется половина всей представленной ДНК.
3 репликация ДНК полуконсервативна, поскольку во время этого процесса каждая цепь ДНК выступает в качестве матрицы	4 репликация ДНК является дисперсионной, поскольку две полученные молекулы ДНК представляют собой сочетание родительской и дочерней ДНК

<i>9 На рисунке схематично изображен процесс ...</i>
--



10 В эукариотической клетке процесс транскрипции протекает в	
1 ядре	2 в любой органелле
3 цитоплазме	4 клеточной стенке

11 Молекула ДНК или РНК, способная переносить в клетку чужеродную ДНК, обеспечить ее амплификацию и интеграцию в геном	
1 ген	2 рестриктаза
3 генетический вектор	4 реципиент

12. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ТТЦАЦТГ. Нуклеотидная последовательность второй цепи будет выглядеть ...

13. Участок молекулы иРНК имеет длину 272 нм и содержит нуклеотидов.

14. В молекуле ДНК 13% адениловых нуклеотидов и ...% гуаниловых нуклеотидов.

15. Для проведения ПЦР необходимо смешать в отдельной пробирке: 10 мкл ПЦР-буфера; 4,5 мкл реакционной смеси; 0,5 мкл полимеразы; 10 мкл образца ДНК в концентрации 2 нг/мкл. Исследуемый образец ДНК был ранее выделен в концентрации 30 нг/мкл, поэтому для дальнейшего проведения ПЦР выделенную ДНК нужно разбавить ТЕ-буфером в соотношении ... (ответ казать в формате X:X).

Вариант 3

Индикатор достижения компетенции ОПК-1.9: Демонстрирует знание теоретических основ молекулярной биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.

1 Мономерами белков являются....

1 липиды	2 аминокислоты
3 нуклеотиды	4 нуклеосомы

<i>2 Полипептид образуется путем...</i>	
1 взаимодействия аминогрупп двух соседних аминокислот	2 взаимодействия аминогруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты
3 взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот	4 взаимодействия аминогрупп четырех соседних аминокислот

<i>3 Генетический код был открыт</i>	
1 Гамовым	2 Очоа
3 Гриффитом	4 Сэгером

<i>4 РНК в ядре сосредоточено в ...</i>	
1 ядерной оболочке	2 во всех органеллах
3 ядрышке	4 нуклеоплазме

<i>5 Информация о строении белка передается в цитоплазму...</i>	
1 рибосомной РНК	2 матричной РНК
3 транспортной РНК	4 ДНК

<i>6 В процессе транскрипции участвует:</i>	
1 только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – смысловая	2 любая из двух цепей материнской молекулы ДНК
3 только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – антисмысловая	4 обе цепи материнской молекулы ДНК

<i>7 На рисунке изображена</i>	
<p>The diagram shows a nucleotide monophosphate (NMP) structure. It consists of a phosphate group (P=O, O⁻) linked to a ribose sugar ring. The ribose has hydroxyl groups at the 2' and 3' positions. Attached to the 1' carbon of the ribose is a thymine base (pyrimidine ring with a methyl group at the 5-position). The phosphate group is also linked to another ribose sugar, which is part of a polymer chain indicated by brackets and a subscript 'n'.</p>	
1 ДНК	2 аминокислота
3 РНК	4 тейхоевая кислота

<i>8 Утверждение, наиболее подходящее для описания механизма репарации ДНК</i>	
1 необнаруженные ошибки, возникшие во время репликации, могут быть исправлены с помощью репарации ошибочно спаренных нуклеотидов	2 способность ДНК-полимеразы исправлять ошибки в процессе репликации снижает их количество в 100 раз
3 негомологичное соединение концов приводит к появлению мутаций с меньшей вероятностью, чем гомологичная рекомбинация	4 повреждение ДНК в результате химических реакций неисправимо

<i>9 Процесс переноса части генетического материала от клетки-донора к клетке-реципиенту</i>	
1 трансдукция	2 репарация
3 рекомбинация	4 конъюгация

<i>10 В эукариотической клетке процесс трансляции протекает в</i>	
1 ядре	2 в любой органелле
3 цитоплазме	4 клеточной стенке

<i>11 Защитные вещества белковой природы , которые вырабатываются клетками в ответ на проникновение вирусов ...</i>	
1 гормоны	2 интерлейкины
3 интерфероны	4 ферменты

12. Две комплементарные цепи в молекуле ДНК соединяются водородными связями. 10 нуклеотидов связаны между собой двумя водородными связями, а 40 нуклеотидов – тремя водородными связями. Число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином и цитозином составит (ответ указать через запятую)

13. Участок молекулы ДНК содержит 230 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 32% от общего их количества. В этом случае данный участок состоит из адениновых нуклеотидов.

14. Участок молекулы ДНК состоит из 50 пар нуклеотидов. Длина этого участка составит

15. В процессе приготовления геля для дальнейшего разделения продуктов амплификации ДНК методом горизонтального электрофореза необходимо приготовить смесь (0,3 г агарозы и 2 мл 50xTAE-буфера, доведенные до 100 мл дистиллированной воды) расплавить на электрической плите или СВЧ-печи. Далее к 100 мл расплавленной агарозы добавить 10 мкл 1%-ного раствора бромистого этидия. Конечная концентрация бромистого этидия составит%.

Приложение № 2

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Лабораторная работа № 1. «Ознакомление с основными приборами и оборудованием для практикума по молекулярной биологии»

Цель работы – ознакомиться с приборами и оборудованием для проведения лабораторных работ по молекулярной биологии и сформировать первоначальное представление о работе ПЦР-лабораторий.

Контрольные вопросы:

1. В каком документе указан минимальный комплект оборудования для оснащения ПЦР-лаборатории?
2. Какие требования предъявляются к помещениям, в которых планируется создание ПЦР-лаборатории?
3. Какие виды флуориметров для ПЦР существуют?
4. Какие виды центрифуг необходимы для укомплектования ПЦР-лаборатории?

Лабораторная работа № 2. «Кодирование генетической информации в клетке»

Цель работы – ознакомиться с принципом комплементарности и правилами Чаграффа

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип комплементарности?
2. Перечислите правила Чаграффа.
3. В чем разница молекул ДНК и РНК?
4. Какие параметры имеет молекула ДНК?

Лабораторная работа № 3. «Анализ ДНК методом электрофореза в агарозном геле»

Цель работы – ознакомиться с методом горизонтального электрофореза ДНК в агарозном геле

Контрольные вопросы:

1. Какой принцип лежит в основе метода электрофореза?
2. Какая масса агарозы необходима для приготовления 150 мл 2,5%-ного гели?
3. Какой концентрации агарозный гель нужно использовать для разделения методом электрофореза фрагментов ДНК размером 350 и 150 п.н.?
4. В каком направлении и почему движутся молекулы ДНК при проведении электрофореза?
5. От каких факторов зависит скорость движения молекул ДНК в агарозном геле в процессе электрофореза?
6. Почему нужно избегать образования в геле пузырьков воздуха?
7. За счет чего происходит визуализация ДНК в геле?
8. Каким образом можно контролировать движение молекул ДНК в геле во время электрофореза?
9. На каких этапах проведения электрофореза необходимо работать в перчатках и почему?

Лабораторная работа № 4. «Выделение и фракционирование нуклеиновых кислот эукариот классическими методами и с использованием сорбентов»

Цель работы - освоить «классические» методов выделения и очистки ДНК

Контрольные вопросы:

1. Чем отличаются процессы экстракции ДНК из растительных и животных тканей?
2. Почему для экстракции растительной ДНК требуется осаждение (а иногда и многократное осаждение) из раствора? В чем смысл этой процедуры?
3. Почему недопустимо многократное размораживание водного раствора ДНК в ходе хранения?
4. Какой детергент используют для экстракции ДНК? Каково его назначение?
5. Почему рН экстрагирующего буфера должен быть равен 8?
6. Почему пробирку с осадком ДНК необходимо переворачивать осторожно?
7. Для чего используют фенол и хлороформ?
8. Какой принцип лежит в основе метода выделения тотальной РНК по Шерреру?
9. Что обеспечивает инактивацию РНКаз и сохранность РНК при выделении ее данным методом?
10. Каковы основные этапы выделения и очистки нуклеиновых кислот при использовании методов сорбции?
11. Каково действие гуанидинтиоцианата?
12. С какой целью применяется солевой буфер?
13. Какова роль суспензии ионообменников?

Лабораторная работа № 5. «Выделение плазмидной ДНК из рекомбинантных бактериальных клеток»

Цель работы – ознакомиться со щелочным методом выделения плазмидной ДНК

Контрольные вопросы:

1. Какими формами представлена ДНК бактериальной клетки?
2. Какие участки плазмид отвечают за репликацию?
3. Каков принцип щелочного метода разделения плазмидной и хромосомной ДНК?
4. Какие вещества применяют для очистки ДНК от РНК и белков?
5. Какое вещество используют для осаждения ДНК?

Лабораторная работа № 6. «Определение концентрации и качества препаратов нуклеиновых кислот методом спектрофотометрии»

Цель работы – освоить метод определения концентрации и степени чистоты растворов нуклеиновых кислот методом спектрофотометрии.

Контрольные вопросы:

1. В чем принцип метода спектрофотометрического определения концентраций нуклеиновых кислот?
2. Есть ли отличие в поглощении растворов ДНК и РНК с одинаковой концентрацией?
3. Можно ли использовать для спектрофотометрии нуклеиновых кислот широко распространенные пластиковые кюветы?
4. Почему обязательно нужно использовать стерильную деионизированную воду для разведения растворов нуклеиновых кислот??

Лабораторная работа № 7. «Постановка полимеразной цепной реакции»

Цель работы – ознакомиться с методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Контрольные вопросы:

1. Каков принцип метода ПЦР?
2. Из каких этапов состоит цикл ПЦР?
3. Из каких компонентов состоит реакционная смесь?

4. Каковы основные причины получения ложноположительных результатов при проведении ПЦР?
5. Какие контроли и с какой целью используют при постановке ПЦР?
6. В какой очередности осуществляют внесение образцов и контролей в ПЦР-смесь?
7. Как должны выглядеть зоны положительного и отрицательного ПЦР-контролей в геле?
8. В каком случае образцы следует считать положительными или отрицательными?

Лабораторная работа № 8. «ДНК-ДНК-гибридизация»

Цель работы – ознакомиться с методом дот-гибридизации на нейлоновой мембране.

Контрольные вопросы:

1. Что называют мишенью и зондом, каково их назначение?
2. Зачем ДНК-мишень и ДНК-зонд подвергают денатурации перед нанесением на мембрану?
3. Почему точно так же обрабатывают РНК и одноцепочечные синтетические олиго-ДНК-зонды, если они учитывают в гибридизации?
4. Почему в ходе работы не используется предгибридизация с ДНК из спермы лосося?

Лабораторная работа № 9. «Клонирование фрагментов ДНК в клетках E.coli»

Цель работы – научиться основным приемам клонирования фрагментов ДНК.

Контрольные вопросы:

1. Как действуют ДНК-лигазы?
2. Какова роль ДНК-лигаз в живой клетке?
3. Каковы оптимальные условия реакции лигирования?
4. Каковы основные этапы процесса клонирования ДНК?
5. Какую роль играют лигаза, рестриктаза, ДНК-полимераза в процессе клонирования?

Лабораторная работа № 10. «Определение первичной структуры ДНК»

Цель работы – ознакомиться с секвенированием ДНК методом Ф. Сэнджера.

Контрольные вопросы:

1. Каковы альтернативные методы определения первичной структуры ДНК?
2. В чем заключаются основные модификации метода Ф. Сэнджера, позволившие автоматизировать процесс секвенирования ДНК?
3. Что является основным ограничением для секвенирования фрагмента ДНК за один этап?
4. Как осуществляют секвенирование последовательностей ДНК, превышающих длину 500-700 п.н.?

Лабораторная работа № 11. «Информационный поиск с использованием баз данных интернета»

Цель работы – научиться работать с базами генетическими базами данных и проводить анализ на наличие мутаций.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется поиск нуклеотидной последовательности гена?
2. В чем разница поиска ДНК и мРНК?
3. Как определяется количество экзонов и интронов в составе гена?
4. Как производится поиск мутации в гене на основании имеющейся нуклеотидной последовательности?

5. Опишите процедуру поиска последовательности аминокислот белка, транслированного с заданного гена.

6. Как осуществляется поиск мутации или полиморфизма в информационной базе?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

- 1 Структура биологических мембран.
- 2 Свойства биологических мембран.
- 3 Функции и структура мембранных белков.
- 4 Белки-переносчики и белки-насосы.
- 5 Механизмы мембранного транспорта.
- 6 Структурное строение оболочек клеток, используемых в пищевой технологии.
- 7 Структуры белковых молекул.
- 8 Гетерокомплексы белков в биологических мембранах.
- 9 Взаимосвязи в третичных и четвертичных структурах белков.
- 10 Транспозируемые генетические материалы.
- 11 Конформации и взаимосвязи в ДНК.
- 12 Химическая структура и пространственная организация ДНК.
- 13 Биологические функции ДНК.
- 14 Репликация ДНК.
- 15 Амфипликация ДНК.
- 16 Генетическая рекомбинация.
- 17 Репарация ДНК.
- 18 Функции и разнообразия РНК.
- 19 Общие положения транскрипции.
- 20 Регуляция транскрипции.
- 21 Функции и структура мРНК.
- 22 Транскрипция и процессинг мРНК.
- 23 Генетический код.
- 24 Организация генов.
- 25 Функции тРНК.
- 26 Структурные вариации тРНК. Взаимосвязи в этих структурах.
- 27 Транскрипция и процессинг тРНК. Особенности модификации в тРНК.
- 28 Функции рРНК, их разновидности.
- 29 Методы геной инженерии.
- 30 Рестрикация ДНК.
- 31 Гибридизация ДНК.
- 32 Клонирование ДНК.
- 33 ПЦР-Клонирование
- 34 Расшивание и сшивание ДНК.
- 35 Процесс разделения молекул ДНК: электрофорез в геле.
- 36 Классические методы секвенирования.
- 37 Современные методы секвенирования.
- 38 Модельные организмы в молекулярной биологии. Бактерии.
- 39 Модельные организмы в молекулярной биологии. Эукариоты.
- 40 Модельные организмы в молекулярной биологии. Дрожжи.
- 41 Модельные организмы в молекулярной биологии. Нематоды и дрозиды.
- 42 Строение прокариотической и эукариотической клеток.
- 43 Экспрессия генов и ее регуляция.