



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол №10 от 21.05.2024 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине	Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и):
кафедра фармацевтической технологии
кафедра гистологии, патологической анатомии и медицинской генетики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н.Николашкин	к.ф.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий. кафедрой фармацевтической технологии
У.Н. Буханова	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель кафедры фармацевтической технологии
Е.И. Шумская	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.М. Черданцева	д-р мед. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой гистологии, патологической анатомии и медицинской генетики
О.В. Евдокимова	к.м.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой микробиологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и
Промышленная фармация
Протокол № 5 от 23.04. 2024 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 7 от 25.04. 2024г.

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

- 1.1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины (модуля).
*Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии*_____.
- 1.2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

Код и наименование компетенции	Количество заданий закрытого типа	Количество заданий открытого типа
УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	29 32	20
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы ЛС, изготовления лекарственных препаратов.	29 32	20
ПК-7. Способен выполнять работы по ведению технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	16 32	10
ПК-8. Способен осуществлять контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	23 32	10
Итого		

2. Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой дисциплины (модуля)

Генетика и генетические технологии в промышленной биотехнологии

Код и наименование компетенции	№ п/п	Задание с инструкцией																					
ПК-7, УК-1, ОПК-1	1.	Задания закрытого типа на установление последовательности																					
		<p>Последовательность этапов генной инженерии: А) введение рекомбинантной ДНК в клетку реципиент; Б) соединение гена с вектором; В) подбор необходимого вектора; Г) получение синтезируемого гена; Д) отбор и культивация клеток</p>																					
		<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между частью гена и его функцией. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Часть гена</th> <th></th> <th>функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А экзон</td> <td>1</td> <td rowspan="4">это нуклеотидная последовательность ДНК, на которой завершается транскрипция гена или оперона</td> </tr> <tr> <td>Б интрон</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>В терминатор</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Г промотор</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Часть гена		функция	А экзон	1	это нуклеотидная последовательность ДНК, на которой завершается транскрипция гена или оперона	Б интрон	2	В терминатор	3	Г промотор	4	<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								
Часть гена		функция																					
А экзон	1	это нуклеотидная последовательность ДНК, на которой завершается транскрипция гена или оперона																					
Б интрон	2																						
В терминатор	3																						
Г промотор	4																						
	2.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видом РНК и ее функцией. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид РНК</th> <th></th> <th>функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А информационная</td> <td>1</td> <td rowspan="2">находится в цитоплазме, где вместе с белками образует рибосомы</td> </tr> <tr> <td>Б транспортная</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Вид РНК		функция	А информационная	1	находится в цитоплазме, где вместе с белками образует рибосомы	Б транспортная	2													
Вид РНК		функция																					
А информационная	1	находится в цитоплазме, где вместе с белками образует рибосомы																					
Б транспортная	2																						

В	рибосомная	3	Регуляция синтеза белка
Г	Малые интерферирующие РНК	4	присоединяет к себе аминокислоту и транспортирует ее к месту синтеза белка, к рибосомам

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

3.

Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видом нуклеиновой кислоты и ее строением.

К каждой позиции, данному в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Нуклеиновая кислота		строение
А	ДНК	1	Сахара (дезоксирибозы), фосфатных групп и азотистых оснований (аденин, гуанин, цитозин, тимин)
Б	РНК	2	Сахара (рибозы), фосфатных групп и азотистых оснований (аденин, гуанин, цитозин, урацил)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

4.

Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие биологическим процессом и его характеристикой.

К каждой позиции, данному в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	процесс		характеристика
А	Репликация	1	Вырезание интронов из первичного транскрипционного продукта
Б	Трансляция	2	считывание информации путем синтеза информационной РНК
В	Транскрипция	3	процесс самовоспроизведения молекул нуклеиновых кислот, обеспечивающий копирование генетич. материала и передачу его от поколения к поколению
Г	Сплайсинг	4	механизм, с помощью которого нуклеотидные последовательности информационной РНК переводятся в последовательность аминокислот в молекуле полипептидной цепи

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

		А	Б	В	Г																													
	5.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между молекулярно-генетическим понятием и его значением. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>понятие</th> <th></th> <th>характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Вектор</td> <td>1</td> <td>термостабильная ДНК-зависимая-ДНК-полимераза применяется для проведения полимеразной цепной реакции</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>FISH-зонд</td> <td>2</td> <td>это короткая одноцепочечная нуклеиновая кислота, используемая всеми живыми организмами для инициации синтеза ДНК</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>праймер</td> <td>3</td> <td>ДНК-пробы, меченные флюорофорами, которые связываются с комплементарными мишенями в образце.</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Taq-полимераза</td> <td>4</td> <td>это молекула ДНК (часто плаزمиды или вирус), которая используется в качестве транспортного средства для переноса определённого сегмента ДНК в клетку-хозяина в рамках технологии клонирования или рекомбинантной ДНК</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						понятие		характеристика	А	Вектор	1	термостабильная ДНК-зависимая-ДНК-полимераза применяется для проведения полимеразной цепной реакции	Б	FISH-зонд	2	это короткая одноцепочечная нуклеиновая кислота, используемая всеми живыми организмами для инициации синтеза ДНК	В	праймер	3	ДНК-пробы, меченные флюорофорами, которые связываются с комплементарными мишенями в образце.	Г	Taq-полимераза	4	это молекула ДНК (часто плаزمиды или вирус), которая используется в качестве транспортного средства для переноса определённого сегмента ДНК в клетку-хозяина в рамках технологии клонирования или рекомбинантной ДНК	А	Б	В	Г				
	понятие		характеристика																															
А	Вектор	1	термостабильная ДНК-зависимая-ДНК-полимераза применяется для проведения полимеразной цепной реакции																															
Б	FISH-зонд	2	это короткая одноцепочечная нуклеиновая кислота, используемая всеми живыми организмами для инициации синтеза ДНК																															
В	праймер	3	ДНК-пробы, меченные флюорофорами, которые связываются с комплементарными мишенями в образце.																															
Г	Taq-полимераза	4	это молекула ДНК (часто плаزمиды или вирус), которая используется в качестве транспортного средства для переноса определённого сегмента ДНК в клетку-хозяина в рамках технологии клонирования или рекомбинантной ДНК																															
А	Б	В	Г																															
	6.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между генетическим анализом и используемым прибором. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>анализ</th> <th></th> <th>прибор</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>ПЦР</td> <td>1</td> <td>Автоматического анализатора</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Кариотипирование</td> <td>2</td> <td>Микроскопа</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Анализ РАРР и бетта-ХГЧ</td> <td>3</td> <td>Биохимического анализатора</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>секвенирование</td> <td>4</td> <td>Аппарата для вертикального электрофореза</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						анализ		прибор	А	ПЦР	1	Автоматического анализатора	Б	Кариотипирование	2	Микроскопа	В	Анализ РАРР и бетта-ХГЧ	3	Биохимического анализатора	Г	секвенирование	4	Аппарата для вертикального электрофореза	А	Б	В	Г				
	анализ		прибор																															
А	ПЦР	1	Автоматического анализатора																															
Б	Кариотипирование	2	Микроскопа																															
В	Анализ РАРР и бетта-ХГЧ	3	Биохимического анализатора																															
Г	секвенирование	4	Аппарата для вертикального электрофореза																															
А	Б	В	Г																															
ПК-8, УК-1, ОПК-1	1.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность этапов генной инженерии: А) введение рекомбинантной ДНК в клетку реципиент; Б) соединение гена с вектором;</p>																																

		<p>В) подбор необходимого вектора; Г) получение синтезируемого гена; Д) отбор и культивация клеток Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p> <table border="1" data-bbox="459 263 938 352"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5								
	2.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность стадий синтеза белка: А) процессинг; Б) элонгация; В) терминация; Г) транскрипция; Д) инициация Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p> <table border="1" data-bbox="459 614 938 703"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5								
	3.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность стадий развития болезни: А) изменение структуры белка; Б) мутация; В) развитие клинической картины; Г) нарушение метаболизма Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p> <table border="1" data-bbox="459 925 842 1018"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4						
1	2	3	4									
	4.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность передачи генетической информации: А) РНК; Б) белок; В) ДНК; Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p> <table border="1" data-bbox="459 1165 745 1257"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3							
1	2	3										
	5.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность стадий клеточного цикла: А) метафаза; Б) телофаза; В) профаза; Г) анафаза Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>										

		1	2	3	4		
6.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность этапов полимеразной цепной реакции: А) отжиг праймеров; Б) элонгация; В) денатурация;</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>	1	2	3			
7.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Последовательность передачи и реализации генетической информации: А) Транскрипция; Б) Репликация; В) Трансляция; Г) Сплайсинг</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>	1	2	3	4		
8.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность уровней компактизации хроматина: А) уровень петельных доменов; Б) нуклеосомный уровень; В) двойная спираль ДНК; Г) метафазная хромосома; Д) хромонемный уровень; Е) уровень фибрилл</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>	1	2	3	4	5	6
9.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность этапов секвенирования нового поколения: А) клональная амплификация; Б) выделение нуклеиновых кислот; В) подготовка библиотеки из коротких фрагментов ДНК; Г) пофрагментное считывание информации; Д) биоинформатический анализ данных</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>	1	2	3	4	5	
10.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность расширения объема данных секвенирования: А) экзом; Б) ген; В) геном; Г) панель генов</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.</p>						

		1	2	3	4																												
ПК-7, УК-1, ОПК-1		Задания закрытого типа на установление соответствия																															
	1.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видом биологической организации и ее функционалом. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Вид организации</th> <th></th> <th>значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Геном</td> <td>1</td> <td>Совокупность всех экспрессирующихся белок-синтезирующих фрагментов РНК</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Транскриптом</td> <td>2</td> <td>Совокупность всех продуктов биохимического функционирования организма</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Протеом</td> <td>3</td> <td>Совокупность всех белковых продуктов организма</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Метаболом</td> <td>4</td> <td>Наследственный аппарат клетки, содержащий весь объем информации, необходимой для развития организма</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Вид организации		значение	А	Геном	1	Совокупность всех экспрессирующихся белок-синтезирующих фрагментов РНК	Б	Транскриптом	2	Совокупность всех продуктов биохимического функционирования организма	В	Протеом	3	Совокупность всех белковых продуктов организма	Г	Метаболом	4	Наследственный аппарат клетки, содержащий весь объем информации, необходимой для развития организма	А	Б	В	Г				
		Вид организации		значение																													
А	Геном	1	Совокупность всех экспрессирующихся белок-синтезирующих фрагментов РНК																														
Б	Транскриптом	2	Совокупность всех продуктов биохимического функционирования организма																														
В	Протеом	3	Совокупность всех белковых продуктов организма																														
Г	Метаболом	4	Наследственный аппарат клетки, содержащий весь объем информации, необходимой для развития организма																														
А	Б	В	Г																														
2.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между методом и его целью. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Метод анализа генома</th> <th></th> <th>цель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Таргетное секвенирование</td> <td>1</td> <td>Анализ всех белок-кодирующих генов</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Полноэкзомное</td> <td>2</td> <td>Анализ ряда генов одной клинической группы</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Полногеномное</td> <td>3</td> <td>Анализ конкретного гена</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Клинический экзом</td> <td>4</td> <td>Анализ всех генов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Метод анализа генома		цель	А	Таргетное секвенирование	1	Анализ всех белок-кодирующих генов	Б	Полноэкзомное	2	Анализ ряда генов одной клинической группы	В	Полногеномное	3	Анализ конкретного гена	Г	Клинический экзом	4	Анализ всех генов	А	Б	В	Г					
	Метод анализа генома		цель																														
А	Таргетное секвенирование	1	Анализ всех белок-кодирующих генов																														
Б	Полноэкзомное	2	Анализ ряда генов одной клинической группы																														
В	Полногеномное	3	Анализ конкретного гена																														
Г	Клинический экзом	4	Анализ всех генов																														
А	Б	В	Г																														
3.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между методом генетической диагностики и его описанием. К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>																																

		Метод		описание
	А	Клинико-генеалогический	1	Выявление метаболического дефекта
	Б	Цитогенетический	2	Выявление дефекта структуры хромосом
	В	Молекулярно-генетический	3	Анализ родословной и анамнеза семьи
	Г	Биохимический	4	Выявление дефекта на уровне структуры гена
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
	А	Б	В	Г
4.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между ферментом и генетическим лабораторным процессом.</p> <p>К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>			
		Фермент		процесс
	А	Рестриктаза	1	Сшивание фрагментов ДНК
	Б	Обратная полимераза	2	амплификация
	В	Лигаза	3	Синтез кДНК
	Г	Тақ-полимераза	4	Разрезание нити ДНК
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
	А	Б	В	Г
5.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между фазой клеточного цикла и биологическим процессом.</p> <p>К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>			
		Фаза		процесс
	А	М	1	Дифференцировка и покой
	Б	G1	2	Репликация ДНК
	В	S	3	Деление ядра и цитоплазмы
	Г	G2	4	Синтез белков, обеспечивающих репликацию ДНК

	<table border="1"> <tr> <td>Д</td> <td>G0</td> <td>5</td> <td>Синтез белков, обеспечивающих деление ядра и цитоплазмы</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Д	G0	5	Синтез белков, обеспечивающих деление ядра и цитоплазмы	А	Б	В	Г	Д																			
Д	G0	5	Синтез белков, обеспечивающих деление ядра и цитоплазмы																										
А	Б	В	Г	Д																									
6.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между этапом клеточного деления и его характеристикой.</p> <p>К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Этап</th> <th></th> <th>характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Профаза</td> <td>1</td> <td>Хромосомы раскручиваются. Вокруг хромосом начинают формироваться ядерные оболочки</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Анафаза</td> <td>2</td> <td>Каждая хромосома, состоящая из двух хроматид, разделяется на две идентичные дочерние хромосомы</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Метафаза</td> <td>3</td> <td>В ядре молекулы ДНК укорачиваются и скручиваются, образуя компактные хромосомы</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Телофаза</td> <td>4</td> <td>Хромосомы располагаются на экваторе клетки, образуя метафазную пластинку</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Этап		характеристика	А	Профаза	1	Хромосомы раскручиваются. Вокруг хромосом начинают формироваться ядерные оболочки	Б	Анафаза	2	Каждая хромосома, состоящая из двух хроматид, разделяется на две идентичные дочерние хромосомы	В	Метафаза	3	В ядре молекулы ДНК укорачиваются и скручиваются, образуя компактные хромосомы	Г	Телофаза	4	Хромосомы располагаются на экваторе клетки, образуя метафазную пластинку	А	Б	В	Г				
	Этап		характеристика																										
А	Профаза	1	Хромосомы раскручиваются. Вокруг хромосом начинают формироваться ядерные оболочки																										
Б	Анафаза	2	Каждая хромосома, состоящая из двух хроматид, разделяется на две идентичные дочерние хромосомы																										
В	Метафаза	3	В ядре молекулы ДНК укорачиваются и скручиваются, образуя компактные хромосомы																										
Г	Телофаза	4	Хромосомы располагаются на экваторе клетки, образуя метафазную пластинку																										
А	Б	В	Г																										
7.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между элементом структуры ДНК и его % отношением.</p> <p>К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Элемент</th> <th></th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Экзоны</td> <td>1</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Интроны</td> <td>2</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Повторяющиеся последовательности, сателлиты</td> <td>3</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Транспозоны</td> <td>4</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Элемент		%	А	Экзоны	1	51	Б	Интроны	2	1,4	В	Повторяющиеся последовательности, сателлиты	3	20	Г	Транспозоны	4	27	А	Б	В	Г				
	Элемент		%																										
А	Экзоны	1	51																										
Б	Интроны	2	1,4																										
В	Повторяющиеся последовательности, сателлиты	3	20																										
Г	Транспозоны	4	27																										
А	Б	В	Г																										
8.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видом РНК и его % отношением.</p> <p>К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p>																												

	РНК		%
А	Транспортная	1	5
Б	Рибосомная	2	2
В	Малые, микро РНК	3	10
Г	Матричная	4	83

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

9.

Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между уровнем регуляции синтеза белка и биологическим процессом.

К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Уровень		процесс
А	Эпигеном	1	Посттрансляционные модификации
Б	эпитранскриптом	2	Метилирование CpG островков
В	Протеом	3	РНК-интерференция
Г	Метаболом	4	Гистоновый код

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

10.

Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между видом некодирующей РНК и ее функцией.

К каждой позиции, данном в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	РНК		функция
А	тРНК, рРНК	1	Контроль транскрипции и трансляции
Б	мяРНК	2	Созревание мРНК
В	микроРНК, киРНК	3	Регуляция РНК
Г	Длинная нкРНК	4	Синтез белка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

		А	Б	В	Г
ПК-8, УК-1, ОПК-1	1.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между видом изменчивости и ее признаком. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Вид изменчивости		описание
		А	Фенотипическая	1	возникает в результате изменения структуры наследственного материала
		Б	Комбинативная	2	ненаследуемые изменения организмов под действием факторов окружающей среды
	В	Мутационная	3	изменчивость, в основе которой лежит образование рекомбинаций, т. е. таких комбинаций генов, которых не было у родителей	
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
Задания закрытого типа с выбором одного или нескольких ответов из предложенных, <i>в том числе из банка заданий Методического центра аккредитации (fnza.ru)</i>					
	1.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Время действия препаратов инсулина регулируется А) биофармацевтическими факторами, влияющими на чистоту получаемой субстанции инсулина Б) способом получения субстанции инсулина В) добавлением вспомогательных веществ Г) выбором инсулина, из которого изготавливается лекарственный препарат Запишите выбранный ответ – букву:			
		А	Б	В	Г
	3.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Работающий под давлением фильтр называют А) друк-фильтром Б) фильтр-мешком В) фильтрующей воронкой Г) нутч-фильтром Запишите выбранный ответ – букву:			
		А	Б	В	Г
	4.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных			

	<p>Нутч -фильтры предназначены для очистки растворов</p> <p>А) эфирных Б) водных В) масляных Г) спиртовых</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 336 703 375"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
6.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>К лекарственным средствам, для производства которых необходимы отдельные изолированные помещения с отдельной системой вентиляции относят</p> <p>А) витамины в таблетках и капсулах Б) инъекционные растворы В) инфузионные растворы Г) половые гормоны, вакцины, пенициллины</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 675 703 713"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
5.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Условия при применении стерилизации фильтрованием</p> <p>А) через нутч-фильтры с размером пор 1,0 мкм, затем - не более 0,45 мкм, для термолабильных ЛФ Б) через мембранные фильтры с размером пор 0,45 мкм, затем – не более 0,22 мкм, для термолабильных веществ В) через патронные фильтры, для растворов для инъекций Г) через друк-фильтры с размером пор не менее 1,0 мкм, для чистых растворителей</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 975 703 1013"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
6.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>К методам определения стерильности относят</p> <p>А) определение на кроликах, ультрафильтрацией Б) прямой посев на питательную среду, метод мембранной фильтрации В) инкубационный в течение 2 недель Г) диализ через полупроницаемую мембрану с последующим посевом в чашках Петри</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 1276 703 1315"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
7.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Наиболее надёжным методом контроля эффективности стерилизации термическим методом является</p> <p>А) инструментальный Б) химическим</p>				

		<p>В) физико-химический Г) биологический</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	8.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных В соответствии с ОФС.1.1.0016.15 понятие «Стерильность» означает отсутствие</p> <p>А) живых микробных клеток и иных микроорганизмов Б) живых микробных клеток В) жизнеспособных микроорганизмов и их спор Г) живых и неживых микроорганизмов и спор</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	9.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Синтез бактериального белка нарушает</p> <p>А) Ванкомицин Б) Ампициллин В) Доксициклин Г) Цефалексин</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	10.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Действие тетрациклина на микробную клетку реализуется за счет</p> <p>А) снижения проницаемости мембраны Б) нарушения синтеза белка В) конкуренции с парааминобензойной кислотой Г) замедления строения клеточной стенки бактерии</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	11.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных К группе противомикробных химиотерапевтических препаратов, нарушающих синтез белка, относят</p> <p>А) макролиды Б) фторхинолоны В) полиены Г) бета-лактамы</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			

12.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Циластатин</p> <p>А) улучшает всасывание имипенема в пищеварительном тракте</p> <p>Б) предотвращает разрушение имипенема бета-лактамазами</p> <p>В) предотвращает разрушение имипенема почечной дегидропептидазой</p> <p>Г) нарушает биосинтез бактериального белка на рибосомах</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 375 703 411"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
13.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Внутри клетки легко проникают антибиотики</p> <p>А) макролиды</p> <p>Б) аминогликозиды</p> <p>В) пенициллины</p> <p>Г) цефалоспорины</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 679 703 716"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
14.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Гликопептидным антибиотиком является</p> <p>А) Неомицин</p> <p>Б) Карбенициллин</p> <p>В) Ванкомицин</p> <p>Г) Хлорамфеникол</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 976 703 1013"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
15.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>С антибиотиками бета-лактамного ряда комбинируют клавулановую кислоту с целью</p> <p>А) снижения токсичности</p> <p>Б) предотвращения разрушения бета-лактамазами</p> <p>В) снижения биодоступности</p> <p>Г) обеспечения транспорта через ГЭБ</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 1273 703 1310"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
16.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Антибиотиками, имеющими в своей структуре бета-лактамное кольцо, являются</p> <p>А) линкозамиды</p> <p>Б) макролиды</p>				

	<p>В) цефалоспорины Г) аминогликозиды</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
17.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>При получении иммунобиологических лекарственных препаратов вскрываются термоконтейнеры и в случае использования терморегистраторов</p> <p>А) их показания распечатываются на бумажном носителе и прилагаются к приёмочной документации Б) они передаются на контроль в специализированные организации В) снимаются их показатели в присутствии комиссии, состоящей как минимум из пяти человек Г) эти терморегистраторы подлежат немедленной утилизации</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
18.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Для хранения иммунобиологических лекарственных препаратов (или) создают систему «холодовой цепи», которая представляет собой</p> <p>А) комплекс организационных, санитарно-противоэпидемических (профилактических), технических, контрольных и надзорных и иных мероприятий по обеспечению оптимальных условий хранения ИЛП на этапе производства Б) бесперебойно функционирующую систему, обеспечивающую только условия транспортирования ИЛП на всех этапах пути их следования В) комплекс организационных, санитарно-противоэпидемических (профилактических), технических, контрольных и надзорных, учебно-методических и иных мероприятий по обеспечению оптимальных условий транспортирования и хранения ИЛП на всех этапах (уровнях) их движения от производителя до потребителя Г) бесперебойно функционирующую систему, обеспечивающую оптимальный температурный режим хранения всех лекарственных препаратов, требующих защиты от повышенной температуры</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
19.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Документом подтверждающим соответствие иммунобиологических лекарственных препаратов требованиям нормативных документов, является</p> <p>А) свидетельство об утверждении типа средств измерений Б) санитарно-эпидемиологическое заключение В) сертификат соответствия Г) свидетельство о государственной регистрации</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		

22.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Не допускается совместное хранение в одном холодильнике с вакцинами</p> <p>А) иммуноглобулинов Б) анатоксинов В) интерферонов Г) сывороток</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 375 705 411"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
23.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Контроль за температурным режимом хранения иммунобиологических лекарственных препаратов осуществляется</p> <p>А) 1 раз в сутки Б) каждые 3 часа В) 2 раза в сутки Г) каждые 2 часа</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 678 705 715"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
24.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Система, обеспечивающая необходимые условия хранения и транспортировки иммунобиологических препаратов от предприятия-изготовителя до вакцинируемого, называется</p> <p>А) режим хранения Б) температурный режим В) холодовая цепь Г) условия хранения</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 1013 705 1050"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
25.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>Регламентируемая температура транспортирования и хранения иммунобиологических препаратов в «системе холодной цепи», при отсутствии дополнительных указаний в нормативной документации составляет (°С)</p> <p>А) 0 – +15 Б) +4 – +8 В) 0 – +4 Г) +2 – +8</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 1348 705 1385"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
26.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных</p> <p>К иммунорегуляторным пептидам относится</p>				

	<p>А) интерферон-альфа Б) сок эхинацеи пурпурной травы В) экстракт тимуса Г) рекомбинантный ИЛ-2</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 300 703 336"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
27.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Контроль показаний каждого термоиндикатора в оборудовании для хранения иммунобиологических лекарственных препаратов осуществляется</p> <p>А) 2 раза в сутки Б) 1 раз в смену В) 1 раз в сутки Г) 2 раза в смену</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 635 703 671"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
28.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных К иммунобиологическим препаратам относятся</p> <p>А) антибиотики, статины, сартаны Б) анатоксины, аллергены, сыворотки В) нормофлоры, индукторы интерферона Г) витамины, ферменты, гормоны</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 935 703 971"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
29.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных По видовому составу вакцины могут быть</p> <p>А) антигенными Б) риккетсиозными В) противоязвенными Г) антибактериальными</p> <p>Запишите выбранный ответ – букву:</p> <table border="1" data-bbox="459 1235 703 1272"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г		
30.	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Вакцину, получаемую методом геной инженерии, встраивая генетический материал микроорганизма в дрожжевые клетки, продуцирующие антиген, называют</p> <p>А) рекомбинантная Б) вирусная</p>				

		В) иммунная Г) бактериальная Запишите выбранный ответ – букву: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	31.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных Лекарственные средства в качестве сывороток должны поступать в обращение с А) нанесением надписи «Продукция прошла радиационный контроль» Б) нанесением знака радиационной опасности В) нанесением надписи «Антитела к ВИЧ-1, ВИЧ-2, к вирусу гепатита С и поверхностный антиген вируса гепатита В отсутствуют» Г) указанием животного, из крови, плазмы крови, органов и тканей которого они получены Запишите выбранный ответ – букву: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
	32.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ из предложенных К индукторам интерферонов относят А) Осельтамивир Б) Римантадин В) Тилорон Г) Циклоспорин Запишите выбранный ответ – букву: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г
А	Б	В	Г			
ПК-7, УК-1, ОПК-1		Задания открытого типа с развернутым ответом				
	1.	Что такое ДНК, РНК? Перечислите виды РНК.				
	2.	Генетический код, его свойства.				
	3.	Ген. Строение гена. Перечислите виды генов.				
	4.	Дайте определение экзона и интрона. Что такое сплайсинг?				
	5.	Дайте определение понятий: геном, транскриптом и протеом.				
	6.	Классификация форм изменчивости: ненаследственная (фенотипическая, модификационная), комбинативная, мутационная.				
	7.	Эпигенетика. Основные механизмы эпигенетики				
	8.	Дайте определение понятию Метагеномика				
	9.	Охарактеризуйте понятия Экспрессия гена.				
	10.	Понятие, цели и задачи биоинформатики.				
ПК-8, УК-1, ОПК-1	1.	Амплификация как базовый метод молекулярной генетики.				
	2.	ПЦР. Принцип метода, назначение				

	3.	Секвенирование. Принцип метода, назначение.
	4.	Общие принципы лечения наследственных болезней
	5.	Генная терапия. Принцип и примеры применения.
	6.	Методы геномного редактирования. CRISPR-CAS
	7.	Технологии редактирования генома, их возможности и перспективы применения в медицине.
	8.	CAR-T клеточная терапия.
	9.	Генотерапия СМА
	10.	Что такое рекомбинантные лекарственные средства?