

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиуллин Д. А.



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

(наименование дисциплины/практики)

Разработчик

кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

Специальность

30.05.02

Медицинская биофизика

Наименование ООП

30.05.02

Медицинская биофизика

Квалификация

Врач-биофизик

ФГОС ВО

Утвержден Приказом Министерства науки и
высшего образования Российской
Федерации от «13» августа 2020 г. №1002

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - программе специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Генная инженерия».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Генная инженерия» является оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине

Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Генная инженерия»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	Медико-профилактический факультет с отделением биологии
2.	Кафедра	Фундаментальной и прикладной микробиологии
3.	Автор-разработчик	Хакимова Л.Р., Баймиев А.Х.
4.	Наименование дисциплины	Генная инженерия
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	108 ч (3 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Оценочные материалы
7.	Количество заданий всего по дисциплине	Промежуточный (зачет)
8.	Количество заданий	30.05.02 Медицинская биофизика
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	60 минут
14.	Вопросы к аттестации	
15.	Задачи	

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

(Для ФГОС 3+)

ОПК-1

ПК-4

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
<p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Инд. ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.</p>
<p>ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии</p>	<p>Инд. ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук; ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования; ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии.</p>

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Тестовые вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
ОПК-1/ ОПК. 1.1	РЕПАРАЦИЯ ДНК а) нарушение последовательности нуклеотидов в двух цепях ДНК б) восстановление исходной нуклеотидной последовательности ДНК в) нарушение последовательности нуклеотидов в одной из цепей ДНК г) удвоение участка нуклеотидной последовательности ДНК	А
ОПК-1/ ОПК. 1.1	РЕПЛИКАЦИЯ ДНК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ПЕРИОДЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КЛЕТКИ а) постмитотическом б) синтетическом в) премитотическом г) пресинтетическом	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.1	МАТРИЧНАЯ РНК — НУКЛЕОТИДНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ а) о первичной структуре белка б) о структуре рибосом в) о структуре гликолипидов г) о структуре ЭПС	Г
ОПК-1/ ОПК. 1.1	НЕПЕРЕКРЫВАЕМОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА: а) кодирование одним нуклеотидом только одной аминокислоты б) кодирование многих аминокислот несколькими триплетами в) расположение отдельного нуклеотида только в составе одного триплета г) единство кода для всех организмов	А
ОПК-1/ ОПК. 1.1	СУЩНОСТЬ ПОЛУКОНСЕРВАТИВНОГО СПОСОБА РЕПЛИКАЦИИ ДНК – СИНТЕЗ МОЛЕКУЛ ДНК: а) при котором две цепи образуются фрагментами Оказаки б) у которых одна цепь материнская, а другая – дочерняя в) при котором две цепи только материнские г) осуществляется по принципу «катящегося кольца»	Г
ОПК-1/ ОПК. 1.1	ТРАНСЛЯЦИЯ – ЭТО: а) репликация ДНК б) созревание и-РНК в) синтез про-иРНК г) сборка полипептидной цепи	Б

ОПК-1/ ОПК. 1.1	ЕДИНИЦА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ, БИОХИМИЧЕСКОЙ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИСКРЕТНОСТИ ОРГАНИЗМА (ОТДЕЛЬНОЕ СВОЙСТВО): а) геном б) признак в) кодон г) ген	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ПРОЦЕССИНГ: а) синтез комплементарных цепей ДНК б) репарация ДНК в) посттранскрипционные изменения РНК г) посттрансляционные процессы	В
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ В ПЕПТИДЕ ЗАШИФРОВАНА В ДНК ПРИ ПОМОЩИ КОДА: а) биохимического б) специального в) смыслового г) генетического	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НЕСКОЛЬКИХ ГЕНОВ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЗНАКА: а) простого б) специфического в) сложного г) элементарного	Г
ОПК-1/ ОПК. 1.2	СОЕДИНЕНИЕ НУКЛЕОТИДОВ В ПОЛИНУКЛЕОТИДНУЮ ЦЕПЬ МОЛЕКУЛЫ ДНК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СВЯЗЬЮ: а) пептидной б) фосфодиэфирной в) дисульфидной г) водородной	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛЕКУЛЫ ДНК, ПРИ КОТОРОЙ 5`-КОНЕЦ ОДНОЙ ЦЕПИ КОМПЛЕМЕНТАРЕН 3`-КОНЦУ ДРУГОЙ: а) однонаправленность б) антипараллельность в) противоположность г) альтернативность	В
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ: а) сборка первичной структуры белка б) сборка вторичной и третичной структуры белка в) сборка рибосомы г) синтез лизосом	В
ОПК-1/ ОПК. 1.2	НЕГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ НЕБЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ: а) апоиндукторы б) репрессоры в) эффекторы г) модификаторы	Б

ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФЕРМЕНТ, ВЫРЕЗАЮЩИЙ ПОВРЕЖДЁННЫЙ УЧАСТОК ДНК: а) экзонуклеаза б) эндонуклеаза в) ДНК-полимераза г) лигаза	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	СВЯЗЬ, СОЕДИНЯЮЩАЯ НУКЛЕОТИДЫ В ПОЛИНУКЛЕОТИДНУЮ ЦЕПЬ: а) пептидная б) фосфодиэфирная в) гликозидная г) водородная	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ГЕНЫ, ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА СИНТЕЗ БЕЛКОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (БЕЛКОВ МЕМБРАН, РИБОСОМ): а) модуляторы б) конститутивные в) регулируемые г) функциональные	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	СИНТЕЗ БЕЛКА НАЧИНАЕТСЯ С АМИНОКИСЛОТЫ: а) валина б) серина в) метионина г) триптофана	Г
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФАЗА ИНИЦИАЦИИ ПРИ ТРАНСЛЯЦИИ а) сборка полисомы б) сборка первичной структуры белка в) завершение синтеза белка г) формирование комплекса и-РНК, рибосомы и аминокислоты	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФАЗА ЭЛОНГАЦИИ ПРИ ТРАНСЛЯЦИИ а) формирование комплекса и-РНК, рибосомы и аминокислоты б) сборка первичной структуры белка в) завершение синтеза белка г) сборка полисомы	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФЕРМЕНТ ТОПОИЗОМЕРАЗА: а) сшивает нуклеотиды б) разрывает фосфодиэфирные связи в) разрывает водородные связи г) участвует в расплетании двойной спирали ДНК	В
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФЕРМЕНТ («РЕДАКТОР»), УЗНАЮЩИЙ ПОВРЕЖДЁННЫЙ УЧАСТОК ДНК а) экзонуклеаза б) эндонуклеаза в) ДНК-полимераза г) лигаза	В
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ФЕРМЕНТ, СШИВАЮЩИЙ УЧАСТОК ДНК	Г

ОПК. 1.2	<p>а) экзонуклеаза</p> <p>б) эндонуклеаза</p> <p>в) ДНК-полимераза</p> <p>г) лигаза</p>	
ОПК-1/ ОПК. 1.2	<p>ФАЗА ИНИЦИАЦИИ –</p> <p>а) начало синтеза пептида</p> <p>б) сборка пептидной цепи</p> <p>в) удлинение пептида</p> <p>г) завершение синтеза полипептида</p>	А
ОПК-1/ ОПК. 1.2	<p>ТРАНСКРИПЦИЯ –</p> <p>а) «переписывание» информации о синтезе белка с про-иРНК на иРНК</p> <p>б) «переписывание» информации с молекулы ДНК на про-иРНК</p> <p>в) «вырезание» интронов из молекулы про-иРНК</p> <p>г) авторепродукция с помощью ДНК-полимеразы молекулы ДНК</p>	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>НЕИНФОРМАТИВНЫЕ НУКЛЕОТИДНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ГЕНОВ –</p> <p>а) экзоны</p> <p>б) интроны</p> <p>в) кодоны</p> <p>г) репликоны</p>	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ПРОМОТОР, ТРАНСКРИБИРУЕМАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ, ТЕРМИНАТОР ОБРАЗУЮТ</p> <p>а) репликон</p> <p>б) мРНК</p> <p>в) транскриптон</p> <p>г) кодон</p>	А
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ВЫРОЖДЕННОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА – ЭТО</p> <p>а) каждый триплет кодирует только одну аминокислоту</p> <p>б) многие аминокислоты кодируются несколькими триплетами</p> <p>в) каждый отдельный нуклеотид входит в состав только одного триплета</p> <p>г) соседние триплеты не перекрывают друг друга</p>	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ФЕРМЕНТ ГЕЛИКАЗА</p> <p>а) сшивает нуклеотиды</p>	Г

	б) разрывает фосфоэфирные связи в) разрывает водородные связи г) участвует в расплетании двойной спирали ДНК	
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ЦЕПЬ ДНК, ИМЕЮЩАЯ 3' КОНЕЦ, УЧАСТВУЕТ В СИНТЕЗЕ ЦЕПИ ДНК а) лидирующей б) отстающей в) консервативной г) полуконсервативной	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НУКЛЕОТИДОВ ДНК, УЗНАВАЕМАЯ РНК-ПОЛИМЕРАЗой ПРИ ТРАНСКРИПЦИИ а) промотор б) стартовый кодон в) трейлер г) структурная часть	А
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ФАЗА ТЕРМИНАЦИИ ПРИ ТРАНСЛЯЦИИ а) формирование комплекса и-РНК, рибосомы и аминокислоты б) сборка первичной структуры белка в) завершение синтеза белка г) сборка полисомы	В
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ЭФФЕКТОРЫ, ЗАПУСКАЮЩИЕ ТРАНСКРИПЦИЮ а) индукторы б) апоиндукторы в) активаторы г) модуляторы	А
ОПК-1/ ОПК. 1.3	НЕГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ НЕБЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ: а) апоиндукторы б) репрессоры в) эффекторы г) модификаторы	В
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ЭФФЕКТОРЫ, ВЫКЛЮЧАЮЩИЕ ТРАНСКРИПЦИЮ а) репрессоры б) корепрессоры в) ингибиторы г) индукторы	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	СОХРАННОСТЬ ПОСТОЯНСТВА СТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СВОЙСТВОМ ГЕНА а) стабильностью б) специфичностью в) дискретностью г) дозированнойностью	А
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ПОСТТРАНСКРИПЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МРНК (ПРОЦЕССИНГ) ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В а) цитоплазме клетки б) ядре в) рибосомах г) ЭПС	Б
ОПК-1/	СВОЙСТВО МОЛЕКУЛЫ ДНК ПРИ КОТОРОМ 5'-	В

ОПК. 1.3	<p>КОНЕЦ ОДНОЙ ЦЕПИ СОЕДИНЯЕТСЯ С 3'-КОНЦЕМ ДРУГОЙ ЦЕПИ, И НАОБОРОТ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>а) комплементарностью б) репликацией в) антипараллельностью г) репарацией</p>	
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ДНК, СИНТЕЗИРУЕМАЯ В ХОДЕ РЕПЛИКАЦИИ ОТДЕЛЬНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ (ОКАЗАКИ)</p> <p>а) лидирующая б) смысловая в) антисмысловая г) отстающая</p>	Г
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ПРОЦЕССИНГ (СОЗРЕВАНИЕ мРНК)</p> <p>а) синтез про-мРНК б) созревание мРНК в) синтез тРНК г) синтез рРНК</p>	Б
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ТРАНСКРИПТОН - УЧАСТОК ДНК</p> <p>а) промотор и структурная часть гена б) структурная часть гена и терминатор в) промотор, структурная часть гена и терминатор г) промотор, терминатор</p>	В
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p>ПОСТТРАНСКРИПЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ мРНК (ПРОЦЕССИНГ) ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В</p> <p>а) цитоплазме клетки б) ядре в) рибосомах г) ЭПС</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.1	<p>В ОПЕРОНЕ ПРОКАРИОТ ОТСУТСТВУЮТ</p> <p>а) структурные гены б) промотор в) оператор г) интроны</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ДВЕ КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ ДРУГ ДРУГУ И АНТИПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПОЛИНУКЛЕОТИДНЫЕ ЦЕПИ, СОЕДИНЕННЫЕ ВОДОРОДНЫМИ СВЯЗЯМИ, ПРЕДСТАВЛЯЮТ СТРУКТУРУ ДНК</p> <p>а) первичную б) вторичную в) третичную г) четвертичную</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.1	<p>НЕ ШИФРУЮТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ТРИПЛЕТЫ ДНК</p> <p>а) АТГ, АЦЦ, АТЦ б) АТТ, АЦТ, АТЦ в) АТЦ, АЦТ, АЦЦ г) АГЦ, ЦГА, АЦТ</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.1	<p>КОНСТИТУТИВНЫЙ ГЕТЕРОХРОМАТИН НЕ УЧАСТВУЕТ В ПРОЦЕССАХ</p> <p>а) поддержания общей структуры ядра б) прикрепления хроматина к ядерной оболочке</p>	Г

	<p>в) разделении соседних структурных генов и регуляции их активности</p> <p>г) транскрипции</p>	
ПК-4/ ПК-4.1	<p>КОНСТИТУТИВНЫЙ ГЕТЕРОХРОМАТИН РАСПОЛОЖЕН В</p> <p>а) околоцентромерных и теломерных участках хромосом</p> <p>б) теломерных участках и в области кинетохора(первичной перетяжки)хромосом</p> <p>в) области кинетохора и спутника</p> <p>г) теломерных участках и в области спутника</p>	А
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ МОЖЕТ СЧИТЫВАТЬСЯ С УЧАСТКА ДНК, НАХОДЯЩЕГОСЯ В СОСТОЯНИИ</p> <p>а) спирализации</p> <p>б) дезактивации</p> <p>в) деспирализации</p> <p>г) компактизации</p>	В
ПК-4/ ПК-4.1	<p>148.СПОСОБ РЕПЛИКАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА КОГДА ОДНА МОЛЕКУЛА ДНК «МАТЕРИНСКАЯ», А ДРУГАЯ «ДОЧЕРНЯЯ»</p> <p>а) консервативный</p> <p>б) матричный</p> <p>в) полуконсервативный</p> <p>г) дисперсионный</p>	В
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ХРОМОСОМЫ ТИПА ЛАМПОВЫХ ЩЁТОК ОБНАРУЖИВАЮТСЯ В</p> <p>а) овоцитах</p> <p>б) овогониях</p> <p>в) яйцеклетках</p> <p>г) слюнных железах насекомых</p>	А
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БЕЛКОВ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В</p> <p>а) ядре</p> <p>б) цитоплазме</p> <p>в) рибосомах</p> <p>г) комплексе Гольджи</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ В ПЕПТИДЕ ЗАШИФРОВАНА В ДНК ПРИ ПОМОЩИ КОДА</p> <p>а) биохимического</p> <p>б) специального</p> <p>в) смыслового</p> <p>г) генетического</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ЭУХРОМАТИНОВЫЕ УЧАСТКИ ХРОМОСОМ</p> <p>а) не транскрибируются</p> <p>б) транскрибируются</p> <p>в) не транскрибируются и не реплицируются</p> <p>г) реплицируются, но не транскрибируются хромосом</p>	Б

ПК-4/ ПК-4.1	<p>ХРОМОСОМЫ ТИПА «ЛАМПОВЫХ ЩЁТОК» ОБНАРУЖИВАЮТСЯ В</p> <p>а) овоцитах б) овогониях в) яйцеклетках г) слюнных железах насекомых</p>	А
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ ГЕТЕРОХРОМАТИН ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ</p> <p>а) транскрибируемые гены одной из двух X-хромосом гомогаметного пола б) нетранскрибируемые гены X-хромосомы гетерогаметного пола в) нетранскрибируемые гены одной из двух X-хромосом гомогаметного пола г) сателлитную фракцию ДНК хромосом</p>	В
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ОДНОКРАТНАЯ РЕПЛИКАЦИЯ ДНК В ПРЕДЕЛАХ ОДНОЙ ХРОМОСОМЫ ДЕЛАЕТ ЕЁ СТРУКТУРУ</p> <p>а) однонитчатой б) двухнитчатой в) трёхнитчатой г) четырёхнитчатой</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.1	<p>СОСТОЯНИЕ УЧАСТКА ДНК ПРИ СЧИТЫВАНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ</p> <p>а) компактизация б) дезактивация в) декомпактизация г) активация</p>	В
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ БЕЛКИ В ХОДЕ РЕПЛИКАЦИИ ДНК</p> <p>а) активируют нуклеотиды, участвующие в синтезе новой цепи б) участвуют в разрыве одной из цепей ДНК, ослабляя напряжение в двойной спирали в) растягивают остовы цепей молекулы ДНК, делая доступными их для связывания азотистых оснований, удерживая репликативную вилку г) участвуют в расплетании двойной спирали ДНК в точках начала репликации</p>	В
ПК-4/ ПК-4.1	<p>ЦЕПЬ ДНК, СИНТЕЗИРУЕМАЯ В ХОДЕ РЕПЛИКАЦИИ ОТДЕЛЬНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ (ОКАЗАКИ)</p> <p>а) лидирующая б) смысловая в) антисмысловая г) отстающая</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ФЕРМЕНТ, УЧАСТВУЮЩИЙ В ОБРАЗОВАНИИ КОРОТКИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ РНК ДЛЯ СИНТЕЗА ПОЛИНУКЛЕОТИДНЫХ ЦЕПЕЙ ДНК</p>	В

	<p>а) топоизомераза б) ДНК-геликаза в) РНК-праймаза г) ДНК полимераза</p>	
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ПОСЛЕ МИТОЗА ХРОМОСОМЫ ДОЧЕРНЕЙ КЛЕТКИ СОДЕРЖАТ МОЛЕКУЛ ДНК</p> <p>а) одну б) две в) четыре г) восемь</p>	А
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ФАЗА ИНИЦИАЦИИ ТРАНСЛЯЦИИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ПРОЦЕССЫ</p> <p>а) формирования в матриксе цитоплазмы третичной структуры т-РНК и образования аминоацил-тРНК б) «созревания» мРНК и присоединение её к меньшей субъединице рибосомы в) объединения 2-х субъединиц рибосом и присоединения к ней первой аминоацил-тРНК г) перемещения тРНК из аминоацильного участка рибосомы в пептидилный</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ЕДИНИЦА ТРАНСКРИПЦИИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ УЧАСТОК ДНК, СОСТОЯЩИЙ ИЗ</p> <p>а) промотора и структурной части гена (экзонов) б) интронов, экзонов и терминатора в) промотора, структурной части гена (интронов) и терминатора г) промотора, интронов, экзонов и терминатора</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.2	<p>УЧАСТОК ГЕНА, УЗНАВАЕМЫЙ РНК- ПОЛИМЕРАЗой</p> <p>а) промотор б) стартовый кодон в) трейлер г) структурная часть</p>	А
ПК-4/ ПК-4.2	<p>КОДОНЫ, ШИФРУЮЩИЕ ОДНУ И ТУ ЖЕ АМИНОКИСЛОТУ, РАЗЛИЧАЮТСЯ ОСНОВАНИЕМ</p> <p>а) первым б) вторым в) третьим г) вторым и третьим</p>	В
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ЦИТОПЛАЗМА КЛЕТОК СОДЕРЖИТ КОЛИЧЕСТВО тРНК</p> <p>а) 20 б) около 40 в) 58 г) 61</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ЦЕПЬ ДНК, УЧАСТВУЮЩАЯ В ТРАНСКРИПЦИИ</p> <p>а) лидирующей б) кодогенной</p>	Г

	<p>в) антипараллельной г) матричной</p>	
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ПРОЦЕССИНГ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В</p> <p>а) цитоплазме клетки б) ядре в) начинается в ядре и завершается в цитоплазме г) начинаются в цитоплазме и завершаются в ядре</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.2	<p>СТАРТОВОМУ КОДОНУ МРНК СООТВЕТСТВУЕТ СОЧЕТАНИЕ НУКЛЕОТИДОВ</p> <p>а) УАГ б) УАА в) АУГ г) УГА</p>	А
ПК-4/ ПК-4.2	<p>ПРОЦЕССИНГ В ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКЕ НАЧИНАЕТСЯ С</p> <p>а) образования на переднем конце первичного транскрипта(5'-конце) колпачка (кэпа) б) вырезания интронов и сшивания (сплайсинг) экзонов в) метилирования азотистых оснований в транскрипте, стабилизирующих мРНК г) формирования на 3'-конце транскрипта полиадениловой последовательности АААА</p>	А
ПК-4/ ПК-4.3	<p>ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БЕЛКОВ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В</p> <p>а) ядре клетки б) ядре и цитоплазме в) цитоплазме г) начинаются в цитоплазме, завершаются в ядре</p>	Г
ПК-4/ ПК-4.3	<p>ОБРАЗУЕМЫЕ В ХОДЕ ПРОЦЕССИНГА НА 5'- КОНЦАХ МРНК КОЛПАЧКИ (КЭПЫ) ОБЕСПЕЧИВАЮТ</p> <p>а) объединение 2-х субъединиц рибосом б) «узнавание» молекул мРНК малыми субъединицами рибосом в) образование комплекса аминоксил-тРНК г) присоединение к стартовому кодону первой аминоксил-тРНК</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.3	<p>ЭФФЕКТОРЫ, ЗАПРЕЩАЮЩИЕ ТРАНСКРИПЦИЮ</p> <p>а) репрессоры б) корепрессоры в) ингибиторы г) индукторы</p>	Б
ПК-4/ ПК-4.3	<p>ПОВОРОТ УЧАСТКА ХРОМОСОМЫ НА 180⁰ НАЗЫВАЕТСЯ...</p> <p>а) транслокация б) дупликация в) делеция г) инверсия</p>	Г
ПК-4/	МУТАЦИИ, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К	Г

ПК-4.3	ПОВЫШЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА, НАЗЫВАЮТСЯ... а) соматическими б) нейтральными в) геномными г) верного ответа нет	
--------	--	--

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы	Правильные ответы
Ответьте на вопрос		
ОПК-1/ ОПК. 1.1	КАКОЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ БЫЛО ИСПОЛЬЗОВАНО ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ ИЗ КЛЕТКИ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ЛАКТОЗНОГО ОПЕРОНА?	трансдукция
ОПК-1/ ОПК. 1.1	ГИБРИДНЫЙ УЧАСТОК МОЛЕКУЛ ДНК, ВСТУПИВШИХ В РЕКОМБИНАЦИЮ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ДВУХ ЦЕПЕЙ ОТ КАЖДОЙ ИЗ РЕКОМБИНИРУЮЩИХ ДНК (ТО ЕСТЬ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ)	гетеродуплекс
ОПК-1/ ОПК. 1.1	КАКОЙ ВИД БАКТЕРИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА В ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ?	<i>E. coli</i>
ОПК-1/ ОПК. 1.1	КЕМ ВПЕРВЫЕ БЫЛО ОТКРЫТО ЯВЛЕНИЕ ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПЦИИ?	Говардом Темином
ОПК-1/ ОПК. 1.2	БАКТЕРИАЛЬНАЯ ХРОМОСОМА, ОБРАЗОВАННАЯ СОВМЕСТНОЙ УПАКОВКОЙ НИТИ ДНК С ГИСТОНОВЫМИ БЕЛКАМИ H2A, H2B, H3 И H4.	нуклеосома
ОПК-1/ ОПК. 1.2	КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДНК, КОТОРАЯ СИНТЕЗИРУЕТСЯ НА РНК-МАТРИЦЕ?	обратная транскрипция
ОПК-1/ ОПК. 1.2	КАКОЙ ФЕРМЕНТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ОБРАТНУЮ ТРАНСКРИПЦИЮ?	ревертаза
ОПК-1/ ОПК. 1.2	ПРОЦЕСС ПОГЛОЩЕНИЯ КЛЕТКОЙ ОРГАНИЗМА СВОБОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ ДНК ИЗ СРЕДЫ И ВСТРАИВАНИЯ ЕЁ В ГЕНОМ	трансформация
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ОДНОНАПРАВЛЕННЫЙ ПЕРЕНОС ЧАСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (ПЛАЗМИД ИЛИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ХРОМОСОМЫ) ПРИ НЕПОСРЕДСТВЕННОМ КОНТАКТЕ ДВУХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТОК	конъюгация
ОПК-1/ ОПК. 1.3	ВИРУСЫ, МЕЛЬЧАЙШИЕ ПРИРОДНЫЕ СТРУКТУРЫ, ПОХОЖИЕ НА МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КРИСТАЛЛЫ	бактериофаги
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды

ПК-4.1	ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.1	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.2	КАКИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВЕКТОРОВ?	плазмиды
ПК-4/ ПК-4.2	УДВОЕНИЕ ПАРЫ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПАР НУКЛЕОТИДОВ	дупликация
ПК-4/ ПК-4.2	ПЛАЗМИДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ФРАГМЕНТ ДНК ФАГА ЛЯМБДА ВКЛЮЧАЯ COS-УЧАСТОК	космида
ПК-4/ ПК-4.2	ИЗ ДНК КАКОЙ БАКТЕРИИ ПОЛУЧАЮТ ВЕКТОР ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В РАСТИТЕЛЬНЫЕ КЛЕТКИ?	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
ПК-4/ ПК-4.2	СТАВКА ПАРЫ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПАР НУКЛЕОТИДОВ	инсерции
ПК-4/ ПК-4.2	ВЫПАДЕНИЕ НУКЛЕОТИДОВ (ВЫПАДЕНИЕ КОМПЛЕМЕНТАРНОЙ ПАРЫ Т—А МЕЖДУ А—Т И Г—Ц)	делеции
ПК-4/ ПК-4.2	ПЕРЕСТАНОВКА ФРАГМЕНТА ГЕНА (ВО ФРАГМЕНТЕ ИСХОДНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НУКЛЕОТИДОВ Т—А, Г—Ц ЗАМЕНЯЕТСЯ НА ОБРАТНУЮ Г—Ц, Т—А)	инверсии
ПК-4/ ПК-4.2	КАКОЙ ТРИПЛЕТ ТРНК БУДЕТ КОМПЛЕМЕНТАРЕН ИНИЦИИРУЮЩЕМУ ТРИПЛЕТУ ИРНК АУГ?	УАЦ
ПК-4/ ПК-4.3	КОДОНЫ ИРНК УАА, УАГ, УГА В ПРОЦЕССЕ БИОСИНТЕЗА ПОЛИПЕПТИДА НЕ РАСПОЗНАЮТСЯ НИ ОДНОЙ ТРНК И ПОЭТОМУ ЯВЛЯЮТСЯ СИГНАЛОМ ...	терминации
ПК-4/ ПК-4.3	НЕКОТОРЫЕ ТРИПЛЕТЫ ИРНК (УАА, УАГ, УГА) НЕ КОДИРУЮТ АМИНОКИСЛОТЫ, А СПОСОБНЫ ПРЕКРАТИТЬ ТРАНСКРИПЦИЮ. ЭТИ ТРИПЛЕТЫ НАЗЫВАЮТСЯ:	стоп-кодонами
ПК-4/ ПК-4.3	ПОЛИПЕПТИД СОСТОИТ ИЗ 54 АМИНОКИСЛОТ. КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО НУКЛЕОТИДОВ ИМЕЛА СМЫСЛОВАЯ ЧАСТЬ ЗРЕЛОЙ ИРНК, КОТОРАЯ ПОСЛУЖИЛА МАТРИЦЕЙ ДЛЯ СИНТЕЗА ДАННОГО ПОЛИПЕПТИДА?	162
ПК-4/ ПК-4.3	В РЕЗУЛЬТАТЕ ГЕННОЙ МУТАЦИИ (Т↔Г), ПРОИЗОШЛА ЗАМЕНА ОДНОЙ АМИНОКИСЛОТЫ В ПОЛИПЕПТИДЕ НА ДРУГУЮ. КАКОГО ТИПА МУТАЦИЯ МОГЛА ВЫЗВАТЬ ЭТИ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛИПЕПТИДЕ?	трансверсия

ПК-4/ ПК-4.3	МУТАЦИЯ, СОПРОВОЖДАЮЩАЯСЯ ВСТАВКОЙ ДРУГОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДНК В ГЕН, НАЗЫВАЕТСЯ:	инсерция
ПК-4/ ПК-4.3	ВНЕХРОМОСОМНЫЙ САМОВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬСКИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ, ВСТРЕЧАЮЩИЙСЯ У БАКТЕРИЙ, АРХЕЙ И ЭУКАРИОТ	плазмида
ПК-4/ ПК-4.3	ОРГАНИЗМ, ГЕНОТИП КОТОРОГО БЫЛ ИСКУССТВЕННО ИЗМЕНЁН ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДОВ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ	ГМО

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к зачету по дисциплине «Генная инженерия»
ОПК-1/ ОПК. 1.1	Предмет и задачи генной инженерии. Развитие методов молекулярной генетики. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии.
ОПК-1/ ОПК. 1.1	Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Методы конструирования гибридных молекул ДНК <i>in vitro</i> .
ОПК-1/ ОПК. 1.2	Векторные молекулы ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Расшифровка нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК. Амплификация последовательностей ДНК <i>in vitro</i> .
ОПК-1/ ОПК. 1.2	Введение плазмидных и фаговых молекул ДНК в клетки <i>E. coli</i> . Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Сферопласты. «Кальциевые» компетентные клетки. Электропорация. Упаковка ДНК фага лямбда в капсиды <i>in vitro</i> .
ОПК-1/ ОПК. 1.3	Молекулярные векторы <i>E. coli</i> . Клонирование плазмидных векторов. Молекулярные векторы на основе ДНК фага лямбда. Космиды. Искусственные бактериальные хромосомы. Фазмиды. Клонирование векторов на основе нитевидных фагов. Фагмиды. Векторные плазмиды, обеспечивающие прямой отбор гибридных ДНК. Векторы, обеспечивающие экспрессию чужеродных генов в клетках <i>E. coli</i> .
ПК-4/ ПК-4.1	Эффект дозы гена при молекулярном клонировании. Влияние эффективности транскрипции клонированных генов на уровень их экспрессии. Повышение эффективности трансляции матричных РНК. Стабилизация чужеродных мРНК и белков в клетках <i>E. coli</i> .
ПК-4/ ПК-4.1	Организация и реализации генетической информации у прокариот и эукариот. Экспрессия хромосомных эукариотических генов в клетках <i>E. coli</i> . Клонирование ДНК-копий эукариотических матричных РНК и их экспрессия в клетках <i>E. coli</i> . Экспрессия в <i>E. coli</i> химико-ферментативно синтезированных ген-эквивалентов эукариотических полипептидов.
ПК-4/ ПК-4.1	Введение молекул ДНК в клетки <i>Bacillus</i> . Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток. Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция. Молекулярные векторы <i>Bacillus</i> .
ПК-4/ ПК-4.2	Клонирование векторов на основе плазмид стафилококков и стрептококков. Векторы на основе плазмид <i>Bacillus</i> . Векторные плазмиды, реплицирующиеся в <i>B. subtilis</i> и в <i>E. coli</i> . Векторная система секреции чужеродных белков из клеток <i>Bacillus</i> . Плазмидные интегративные векторы. Фаговые векторы.
ПК-4/ ПК-4.2	Экспрессия чужеродных генов в клетках <i>Bacillus</i> . Особенности строения и экспрессии генов грамположительных бактерий. Оптимизация экспрессии клонированных генов. Стабильность плазмид в клетках <i>B. subtilis</i> .

ПК-4/ ПК-4.2	Введение молекул ДНК в клетки млекопитающих. Введение вирусных ДНК. Введение плазмид и фрагментов ДНК. Стабильность гибридных молекул ДНК в культивируемых клетках млекопитающих. Генетическая трансформация клеток млекопитающих. Генетическая трансформация мутантных линий. Котрансформация. Доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации. Эписомные векторы генетической трансформации. Регулируемая экспрессия целевых генов.
ПК-4/ ПК-4.3	Получение трансгенных животных. Клетки тератокарциномы мыши. Микроинъекция ооцитов. Эмбриональные стволовые клетки. Ретровирусы. Экспрессия генов в трансгенных мышах. Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях. Нокаутные мыши. Регулируемое включение-выключение генов <i>in vivo</i> . Биотехнологическое применение трансгенных животных.
ПК-4/ ПК-4.3	Перенос генов в растения из бактерий рода <i>Agrobacterium</i> . Использование плазмид Ti <i>A. tumefaciens</i> для создания трансгенных растений. Получение трансгенных растений с помощью бинарной векторной системы <i>A. tumefaciens</i> . Экспрессия и наследование чужеродных генов, введенных в растения в составе T-ДНК.

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи
ОПК-1/ ОПК. 1.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 1</p> <p>Лаборант-исследователь подготовил реакционную смесь для полимеразной цепной реакции (ПЦР), добавил в пробирку следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none">• Двухкратный буфер для ПЦР (с Mg²⁺)• ДНК-матрица• Прямой праймер <p>Затем лаборант отвлекся, а когда вернулся к протоколу, задумался, каких компонентов не хватает в реакционной смеси.</p> <p>Определите, какие компоненты нужно добавить в реакционную смесь:</p> <ol style="list-style-type: none">1. дезоксигуанозинтрифосфат2. РНК-матрица3. РНК-зависимая ДНК-полимераза4. дезокситимидинтрифосфат5. дезоксиаденозинтрифосфат6. дезоксицитидинтрифосфат7. ДНК-зависимая РНК-полимераза8. ДНК-зависимая ДНК-полимераза9. обратный праймер10. дезоксиуридинтрифосфат
Ответ	<p>Необходимо выбрать компоненты, которые являются субстратами ДНК-полимеразы и принимают участие в репликации ДНК.</p> <p>Правильные: 1, 4, 5, 6, 8.</p>
ОПК-1/ ОПК. 1.2	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 2</p> <p>Смесь для проведения ПЦР состоит из нескольких компонентов. Перед началом эксперимента часто нужно сначала приготовить рабочий раствор. Обычно в 125 лаборатории имеются стоковые (исходные) растворы компонентов, необходимых для проведения ПЦР. Даны концентрации стоковых растворов:</p> <p>ДНК-полимераза, 1.5 ед/мкл смесь дезоксинуклеозидтрифосфатов, 10 мМ каждого прямой праймер, 6 мкМ обратный праймер, 3.75 мкМ матрица ДНК, 50 нг/мкл хлорид магния, 30 мМ Tween 20, 1.25%</p>

	<p>Трис рН 8.5, 0.3 М хлорид калия, 0.25 М</p> <p>Определите, какой объем стоковых растворов и воды следует добавить в реакционную смесь, если известно, что конечный объем реакционной смеси 25 мкл. Сопоставьте компоненты реакционной смеси и их финальные концентрации и объем данного компонента, который следует добавить в реакционную смесь для достижения заданной концентрации. 1. вода деионизованная 2. ДНК-полимераза, 0.03 ед/мкл 3. нуклеозидтрифосфаты, 0.4 мМ каждого 4. прямой праймер, 300 нМ 5. обратный праймер, 300 нМ 6. матрица ДНК, 4.5 нг/мкл 7. хлорид магния, 3 мМ 8. Tween 20, 0.15% 9. Трис рН 8.5, 45 мМ 10. хлорид калия, 40 мМ а). 4 мкл б). 3.75 мкл в). 2.0 мкл г). 1.25 мкл д). 1.0 мкл е). 3 мкл ж). 0.5 мкл з). 2.5 мкл и). 2.25 мкл л). 4.75 мкл</p>
Ответ	<p>Следует вычислить разведение стокового раствора до финальной концентрации, определить объем добавляемого стокового раствора, соотнести объем и компонент.</p> <p>Правильно: 1 - л, 2 - ж, 3 - д, 4 - г, 5 - в, 6 - и, 7 - з, 8 - е, 9 - б, 10 - а.</p>
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 3</p> <p>Для амплификации участка ДНК методом ПЦР требуется заказать прямой и обратный праймер. Последовательность праймеров принято записывать от 5'-конца к 3'-концу.</p> <p>Определите последовательность обратного праймера длиной 16 нуклеотидов, если в качестве прямого праймера был использован следующий олигонуклеотид 5'-СТСГСААСGGAAAАСС-3'.</p> <p>Введите последовательность обратного праймера латинскими буквами, без знаков 5'-, 3'-, и пробелов</p>
Ответ	GGCTGTTGСТААТАТТ
ОПК-1/ ОПК. 1.3	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 4</p> <p>Определите подвижность различных видов нуклеиновых кислот в геле, начиная с наименее (сверху) и заканчивая наиболее подвижной (снизу).</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.8S рибосомная РНК 18S рибосомная РНК транспортная РНК геномная ДНК 28S рибосомная РНК 5S рибосомная РНК <p>Пояснения к ответу</p> <p>Необходимо упорядочить приведенные формы нуклеиновых кислот по их длине.</p>
Ответ	1, 6, 3, 4, 2, 5.
ПК-4/ ПК-4.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 5</p> <p>Сколько шестикратного (6х) буферного раствора для нанесения пробы на гель необходимо добавить в 25 мкл реакционной смеси для достижения в реакционной смеси однократной (1х) концентрации буферного раствора?</p>
Ответ	<p>Необходимо определить объем 6х буферного раствора, который следует добавить до достижения 1х концентрации.</p> <p>Необходимо 5мкл.</p>
ПК-4/ ПК-4.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 6</p> <p>Участок одной из цепей ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-ГААГЦАТАЦ-3' Определите последовательность</p>

	нуклеотидов во второй цепи.
Ответ	Согласно принципу комплементарности (А–Т, Г–Ц) последовательность нуклеотидов во второй цепи ДНК будет следующей: 5’–Г А А Г Ц А Т А Ц–3’ первая цепочка ДНК 3’–Ц Т Т Ц Г Т А Т Г–5’ вторая цепочка ДНК.
ПК-4/ ПК-4.2	ЗАДАЧА 7
	Часть молекулы белка имеет такую последовательность аминокислот: – аланин – тирозин – лейцин – аспарагин –. Какие т-РНК (с какими антикодонами) участвуют в синтезе этого белка?
Ответ	По таблице генетического кода находим кодоны и-РНК: ГЦУ, УАУ, ЦУУ и ААУ. Антикодоны т-РНК будут комплементарны кодонам и-РНК: ЦГА, АУА, ГАА и УУА. Таким образом: ГЦУ УАУ ЦУУ ААУ кодоны и-РНК ЦГА, АУА, ГАА, УУА антикодоны т-РНК.
ПК-4/ ПК-4.3	ЗАДАЧА 8
	Для идентификации членов семьи, захороненных в начале XX в., из костных останков ученым удалось получить лишь около 10 копий небольших фрагментов ДНК, содержащих нужный ген. Такое ограниченное количество копий ДНК не позволяет провести секвенирование и электрофоретический анализ гена, что исключает генетическую идентификацию и дактилоскопию членов семьи. Каково будет количество копий ДНК нужного гена, если исследователю удастся провести 20 успешных циклов амплификации (размножения) фрагментов ДНК из костных останков, используя метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)?
Ответ	Если исследователю удастся провести 20 успешных циклов амплификации (размножения) фрагментов ДНК из костных останков членов семьи, захороненных в начале XX в., используя метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), то количество копи ДНК нужного гена составит $10 \times 2^{20} = 10485760$. Иными словами, за 20 успешных циклов будет получено более 10 миллионов копий ДНК, содержащих нужный ген. Такого количества копий ДНК будет достаточно для любого молекулярно-генетического анализа, включая фингерпринт и секвенирование.

ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Генная инженерия»
(наименование дисциплины)

Проведение зачета по дисциплине «Генная инженерия» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (умеет решать задачи, знает генную теорию и о мутагенезе; материальных основах наследственности, структуре и функциях молекул ДНК и РНК, строении генов; организации хромосом и внехромосомных ДНК в разных биологических системах и на разных уровнях организации – клеточном, тканевом, организменном, популяционном; функционировании и эволюции геномов прокариот и эукариот; генетике популяций и генетических обоснованиях эволюции; генетических основах селекции; методах общей и молекулярной генетики).

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (обучающийся допускает неточности в ответе на вопросы, в задачах);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (представления о генной теории и мутагенезе; материальных основах наследственности, структуре и функциях молекул ДНК и РНК, строении генов; организации хромосом и внехромосомных ДНК в разных биологических системах и на разных уровнях организации – клеточном, тканевом, организменном, популяционном; функционировании и эволюции геномов прокариот и эукариот; генетике популяций и генетических обоснованиях эволюции; генетических основах селекции; методах общей и молекулярной генетики).

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания);

• затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий (обучающийся не может выполнить большую часть практических умений или допускает существенные неточности в их выполнении, допускает существенные ошибки при решении задач).

Минимальный уровень не достигнет (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

• незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);

• неумение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся не может выполнить практические умения или допускает существенные неточности в выполнении большинства умений).

).

