

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.А. Валишин
" 25 " _____ г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»

Разработчик	кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии
Специальность/Направление подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №973

Уфа 2023

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - 06.05.01 – Биотехнология и биоинформатика, изучивших прошедших практику по Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»

Основной задачей ФОМ (ФОС) практика по Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования» оценка достижения обучающимися результатов обучения по практике.

Паспорт оценочных материалов по Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность	06.05.01 – Биотехнология и биоинформатика
2.	Кафедра	Фундаментальной и прикладной микробиологии
3.	Автор-разработчик	Хакимова Лилия Ралисовна
4.	Наименование практики	Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	324 ч (9 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»
7.	Количество заданий всего по практике	105
8.	Количество заданий	50
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)	90 минут
14.	Вопросы к аттестации	15
15.	Задачи	5

В результате изучения практике у обучающегося формируются следующие компетенции:

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5. Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа	ОПК-5.1. Знает способы нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; знает основные биоинформатические средства анализа.
	ОПК-5.2. Умеет находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа
	ОПК-5.3. Владеет способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа
ПК-3 Способен осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-3.3. Участвовать в сборе и подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при использовании биоинженерных объектов;

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Тестовые вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
ОПК-5 / ОПК-5.1	1. У РОДИТЕЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ III И II ГРУППУ КРОВИ, РОДИЛСЯ РЕБЕНОК С I ГРУППОЙ КРОВИ. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО СЛЕДУЮЩИЙ РЕБЕНОК БУДЕТ ИМЕТЬ ГРУППУ КРОВИ III... а) 0 %; б) 50 %; в) 25 %; г) 75 %	в
ОПК-5 / ОПК-5.1.	2. ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ ПО ГРУППАМ КРОВИ РОДИТЕЛИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО I ГРУППА КРОВИ... а) 0 %; б) 50 %; в) 75 %; г) 25 %	г
ОПК-5 / ОПК-5.1.	3. ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ ПО ГРУППАМ КРОВИ РОДИТЕЛИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО II ГРУППА КРОВИ... а) 25 %; б) 0 %; в) 50 %; г) 75 %	а
ОПК-5 / ОПК-5.1.	4. ГЕТЕРОЗИГОТНЫЕ РОДИТЕЛИ ПО ГРУППАМ КРОВИ (У МАТЕРИ II, У ОТЦА III) ИМЕЮТ РЕБЕНКА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО У НЕГО IV ГРУППА КРОВИ... а) 0 %; б) 25 %; в) 50 %; г) 75 %	б
ОПК-5 / ОПК-5.1.	5. У РЕБЕНКА ГРУППА КРОВИ IV, У ОТЦА III. КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У МАТЕРИ... а) II или IV; б) III или II; в) IV или I; г) IV или III	а
ОПК-5 / ОПК-5.2.	6. У РЕБЕНКА ГРУППА КРОВИ IV, У ОТЦА II. КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У МАТЕРИ... а) I или III; б) II или IV; в) III или II;	г

	г) IV или III	
ОПК-5 / ОПК-5.2.	7. У РЕБЕНКА ГРУППА КРОВИ I, У ОТЦА II. КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У МАТЕРИ... а) II, III или IV; б) IV; в) I, II или III; г) IV или I	в
ОПК-5 / ОПК-5.2.	8. У РЕБЕНКА ГРУППА КРОВИ II, У ОТЦА III. КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У МАТЕРИ... а) II или IV; б) I или III; в) III или II; г) IV или I	а
ОПК-5 / ОПК-5.2.	9. ЖЕНЩИНА С I (0) RH- ГРУППОЙ КРОВИ В БРАКЕ С МУЖЧИНОЙ С IV (AB) RH+ ГРУППОЙ КРОВИ. ОПРЕДЕЛИТЕ ГРУППЫ КРОВИ ПО СИСТЕМАМ АВ0 И RH У ДЕТЕЙ... а) IV (AB) Rh+; б) IV (AB) Rh-; в) III (B) Rh+; г) I (0) Rh+	в
ОПК-5 / ОПК-5.2.	10. ЖЕНЩИНА С III (B), RH- ГРУППАМИ КРОВИ ИМЕЕТ РЕБЕНКА СО II (A) ГРУППОЙ КРОВИ. РЕБЕНКУ ПОСТАВЛЕН ДИАГНОЗ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ НОВОРОЖДЕННЫХ. ПРИЧИНОЙ ЯВИЛСЯ РЕЗУС-КОНФЛИКТ. КАКИЕ ГРУППА КРОВИ И РЕЗУС-ФАКТОР ОТЦА... а) I (0), Rh+; б) II (A), Rh+; в) III (B), Rh+; г) I (0), Rh-	б
ОПК-5 / ОПК-5.3.	11. У ОТЦА — I ГРУППА КРОВИ, У МАТЕРИ — IV. ОПРЕДЕЛИТЕ ГРУППЫ КРОВИ ИХ ДЕТЕЙ... а) только IV; б) I, I, III, IV; в) I или IV; г) II или III	г
ОПК-5 / ОПК-5.3.	12. У РОДИТЕЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ III И I ГРУППУ КРОВИ, РОДИЛСЯ РЕБЕНОК С I ГРУППОЙ КРОВИ. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО СЛЕДУЮЩИЙ РЕБЕНОК БУДЕТ ИМЕТЬ ГРУППУ КРОВИ I... а) 50 %; б) 25 %; в) 0 %; г) 75 %	а
ОПК-5 / ОПК-5.3.	13. У ЧЕЛОВЕКА С ГРУППОЙ КРОВИ IAIB В ЭРИТРОЦИТАХ ОДНОВРЕМЕННО ПРИСУТСТВУЮТ АНТИГЕН А И АНТИГЕН В. ПРИМЕР КАКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГЕНОВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ДАННОЕ ЯВЛЕНИЕ... а) кодоминирование; б) комплементарность;	а

	<p>в) неполное доминирование; г) полимерия</p>	
ПК-3 / ПК-3.3	<p>14. В КАКИХ КЛЕТКАХ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА НА ПРОТЯЖЕНИИ ЖИЗНИ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ МИТОЗ...</p> <p>а) клетках эндотелия; б) нейронах; в) мышечных (гладких) клетках; г) клетках эпидермиса</p>	б
ПК-3 / ПК-3.3	<p>15. К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ ОТНОСЯТСЯ:</p> <p>а) доминирование, сверхдоминирование. б) комплементарность, сверхдоминирование; в) полимерия, комплементарность; г) эпистаз, неполное доминирование</p>	а
ПК-3 / ПК-3.3	<p>16. К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ ОТНОСЯТСЯ:</p> <p>а) полимерия, комплементарность; б) кодоминирование, эпистаз; в) комплементарность, сверхдоминирование; г) эпистаз, неполное доминирование.</p>	а
ПК-3 / ПК-3.3	<p>17. АНАЭРОБНЫЙ ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА ПРОТЕКАЕТ В:</p> <p>а) цитоплазме клеток; б) кишечнике; в) цитоплазме и митохондриях; г) цитоплазме и ЭПС</p>	а
ПК-3 / ПК-3.3	<p>18. АЭРОБНЫЙ ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА ПРОТЕКАЕТ В:</p> <p>а) цитоплазме и митохондриях; б) цитоплазме и ЭПС; в) цитоплазме клеток; г) митохондриях</p>	г
ПК-3 / ПК-3.3	<p>19. КАКАЯ ОРГАНЕЛЛА КЛЕТКИ ЗАВЕРШАЕТ ПЕРЕВАРИВАНИЕ БАКТЕРИЙ, ПОПАВШИХ В КЛЕТКУ...</p> <p>а) митохондрия; б) гранулярная эндоплазматическая сеть; в) аппарат Гольджи; г) лизосома</p>	г
ПК-3 / ПК-3.3	<p>20. ОРГАНЕЛЛЫ АНАБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КЛЕТКИ:</p> <p>а) рибосомы и комплекс Гольджи; б) митохондрии и эндоплазматическая сеть; в) эндоплазматическая сеть и лизосомы; г) рибосомы и пероксисомы</p>	а
ПК-3 / ПК-3.3	<p>21. РИБОСОМЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ:</p> <p>а) в гиалоплазме и кариоплазме; б) на наружной ядерной мембране и в митохондриях; в) на внутренней ядерной мембране и в хлоропластах; г) на мембранах ЭПС и в гиалоплазме</p>	г
ПК-3 / ПК-3.3	<p>22. ОРГАНЕЛЛЫ КАТАБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КЛЕТКИ:</p> <p>а) рибосомы, глиоксисомы и эндоплазматическая сеть;</p>	в

	б) эндоплазматическая сеть и клеточный центр; в) митохондрии, пероксисомы и лизосомы; г) митохондрии и рибосомы;	
ПК-3 / ПК-3.3	23. У КАКИХ ОРГАНЕЛЛ ИМЕЕТСЯ СОБСТВЕННАЯ БЕЛОКСИНТЕЗИРУЮЩАЯ СИСТЕМА... а) аппарат Гольджи; б) лизосомы; в) вакуоли; г) митохондрии	г
ПК-3 / ПК-3.3	24. ПРОЦЕСС ПЕРЕВАРИВАНИЯ В КЛЕТКЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ОРГАНЕЛЛЫ: а) рибосомы; б) митохондрии; в) клеточный центр; г) лизосомы	г
ПК-3 / ПК-3.3	25. В КЛЕТКАХ КАКИХ ОРГАНИЗМОВ ОТСУТСТВУЮТ МЕМБРАННЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ... а) вирусы; б) прокариоты; в) аскомицеты; г) эукариоты;	б

Вопросы		
Закончите предложение.		
ОПК-5 / ОПК-5.1	26. К едким (опасным) веществам относятся...	кислота и щёлочь
ОПК-5 / ОПК-5.1.	27. Твёрдое вещество из склянки можно брать...	специальной ложечкой или сухой пробиркой
ОПК-5 / ОПК-5.1.	28. Дайте определение термину праймер...	олигорибонуклеотид
ОПК-5 / ОПК-5.1.	29. Под действием солнечного облучения в ДНК кожи человека чаще всего образуются...	тиминовые димеры
ОПК-5 / ОПК-5.1.	30. У больного СПИДом в клетках, пораженных вирусом ВИЧ, выявлена активность фермента ревертазы. Какая нуклеиновая кислота синтезируется с участием этого фермента...	ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.1	31. В эксперименте было показано повышение активности бета-галактозидазы после внесения лактозы в культуральную среду с <i>E. coli</i> . Какой участок лактозного оперона становится разблокированным от репрессора в этих условиях это	Оператор
ОПК-5 / ОПК-5.1.	32. В структуре оперона ДНК прокариотов есть участок, к которому прикрепляется РНК-полимераза в фазе инициации транскрипции. Найдите название этого участка это ...	Промотор
ОПК-5 / ОПК-5.1.	33. Процесс биосинтеза белка является энергозависимым. Укажите, какой макроэргический субстрат используется в этом процессе на стадии элонгации...	ГТФ

ОПК-5 / ОПК-5.1.	34. Как передается наследственная информация у ретровирусов....	РНК-ДНК-РНК-белок
ОПК-5 / ОПК-5.1.	35. Матрицей для синтеза одной молекулы мРНК в процессе транскрипции...	участок одной из цепей ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.1	36. На каком уровне организации жизни репродукция осуществляется на основе матричного синтеза....	молекулярном
ОПК-5 / ОПК-5.1.	37. Азотистые основания класса пуринов	А + Г
ОПК-5 / ОПК-5.1.	38. Азотистые основания класса пиримидинов...	Ц + Т.
ОПК-5 / ОПК-5.1.	39. Сумма А + Г равна сумме...	Ц + Т;
ОПК-5 / ОПК-5.1.	40. Нуклеотиды в цепочке нуклеиновой кислоты соединяются связями....	фосфодиэфирными;
ОПК-5 / ОПК-5.2.	41. Ранспортирует аминокислоты к рибосоме это ...	функции Т-РНК:
ОПК-5 / ОПК-5.2.	42. Функции м-РНК у эукариот это...	переносит генетическую информацию к рибосоме
ОПК-5 / ОПК-5.2.	43. Функции р-РНК это...	участвует в образовании структуры рибосом
ОПК-5 / ОПК-5.2.	44. Хромосома, у которой плечи Р и Q одинаковой длины, называется это ...	метацентрической
ОПК-5 / ОПК-5.2.	45. Хромосома, у которой плечи р и q незначительно различаются по длине, называется.....	субметацентрической
ОПК-5 / ОПК-5.2.	46. Хромосома, у которой плечи Р и Q значительно различаются по длине, называется...	acrocentric
ОПК-5 / ОПК-5.2.	47. Хромосома, имеющая одно плечо, называется...	телоцентрической
ОПК-5 / ОПК-5.2.	48. В какой период митотического цикла происходит синтез ДНК это...	синтетический
ОПК-5 / ОПК-5.2.	49. Генетический материал в клетках эукариот представлен это...	хромосомами
ОПК-5 / ОПК-5.2.	50. Как называется молекула, находящаяся в ядре клетки, способная самовоспроизводиться и быть носителем наследственной информации это	ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.2.	51. КАК НАЗЫВАЕТСЯ МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПРОЦЕСС, КОТОРЫЙ ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ ЭТО	репликация ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.2.	52. При каком типе репликации ДНК каждая из ее цепей становится матрицей для синтеза новой цепи...	полуконсервативный
ОПК-5 / ОПК-5.3.	53. С помощью какого фермента осуществляется раскручивание Спирали ДНК и разделение ее на две нити при репликации...	хеликаза

ОПК-5 / ОПК-5.3.	54. Как называется способность клеток к исправлению повреждений в молекулах ДНК...	репарация
ОПК-5 / ОПК-5.3.	55. Как называется явление восстановления поврежденного Участка молекулы ДНК по неповрежденной цепи при помощи специфического фермента....	репарация
ОПК-5 / ОПК-5.3.	56. Процесс считывания генетической информации с ДНК на иРНК это ...	транскрипция
ОПК-5 / ОПК-5.3.	57. Процесс синтеза белка по матрице и РНК, выполняемый на рибосомах...	трансляция
ОПК-5 / ОПК-5.3.	58. С нарушением какого процесса связана неспособность ферментных систем восстанавливать повреждения наследственного аппарата клеток...	репарация ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.3.	59. Матрицей для синтеза одной молекулы иРНК при транскрипции у бактерий служит...	участок одной из цепей ДНК
ОПК-5 / ОПК-5.3.	60. Какое строение будет иметь про-иРНК у эукариот...	экзон-интрон-экзон
ПК-3 / ПК-3.3	61. Как называется процесс синтеза иРНК на одной из цепей участка молекулы ДНК это	транскрипция
ПК-3 / ПК-3.3	62. Нарушение какого процесса происходит в клетке в случае угнетения токсинами фермента РНК-полимеразы..	транскрипции
ПК-3 / ПК-3.3	63. Молекула иРНК, содержит как экзонные, так и интронные участки в связи с отсутствием....	процессинга
ПК-3 / ПК-3.3	64. Совокупность этапов преобразования незрелой иРНК в зрелую иРНК называется это ...	процессинг
ПК-3 / ПК-3.3	65. Чему равно количество различных типов тРНК в клетке....	количеству триплетов, кодирующих аминокислоты
ПК-3 / ПК-3.3	66. Какое свойство генетического кода позволяет использовать ретровирусы в качестве векторов функциональных генов при генотерапии. ...	универсальность
ПК-3 / ПК-3.3	67. В гене изменился состав нескольких триплетов, но, несмотря на это, клетка продолжала синтезировать тот же белок. С каким свойством генетического кода это может быть связано это	вырожденностью
ПК-3 / ПК-3.3	68. Разные аминокислоты кодируются разным количеством триплетов молекулы и РНК (от одного до шести). Как называется это свойство генетического кода это....	вырожденность
ПК-3 / ПК-3.3	69. Одна аминокислота кодируется тремя это	нуклеотидами
ПК-3 / ПК-3.3	70. Трансляция при биосинтезе вирусного белка в клетке эукариот будет осуществляться:	на рибосомах

ПК-3 / ПК-3.3	71. Какой мутацией вызвана серповидноклеточная анемия, если у больного в молекуле гемоглобина глутаминовая кислота заменена на валин это ...	генной мутацией
ПК-3 / ПК-3.3	72. Какая аминокислотная замена характерна для больного серповидноклеточной анемией...	глутаминовая кислота→валин
ПК-3 / ПК-3.3	73. Как называется патологический гемоглобин, который наблюдается при серповидноклеточной анемии...	HbS
ПК-3 / ПК-3.3	74. В ходе эксперимента было продемонстрировано повышение Активности β-галактозидазы после внесения лактозы в культуральную Среду с E. coli. Какой участок лактозного оперона разблокируется от репрессора при этих условиях это	оператор
ПК-3 / ПК-3.3	75. Что будет происходить с эритроцитами, если в пробирку, содержащую H ₂ O, добавить каплю крови...	осмотический гемолиз
ПК-3 / ПК-3.3	76. Что будет происходить с эритроцитами, если в пробирку, содержащую 3 % раствор NaCl, добавить каплю крови...	сморщивание
ПК-3 / ПК-3.3	77. Без затрат энергии в клетку поступают вещества путем	диффузии
ПК-3 / ПК-3.3	78. С затратой энергии в клетку поступают вещества путем ...	против градиента концентрации
ПК-3 / ПК-3.3	79. Эритроциты крови человека в норме образуются путем ...	митоза
ПК-3 / ПК-3.3	80. Только у одного из здоровых супругов предполагается наличие рецессивного гена фенилкетонурии. Определите вероятность рождения в этой семье ребенка, больного фенилкетонурией...	0 %
ПК-3 / ПК-3.3	81. Здоровые родители имеют ребенка, больного фенилкетонурией (аутосомно-рецессивное наследственное заболевание). Определите каковы генотипы родителей:	Aa x Aa
ПК-3 / ПК-3.3	82. Каковы генотипы родителей, если у голубоглазого отца и кареглазой матери 5 детей, из них 2 ребенка голубоглазых...	Aa x aa
ПК-3 / ПК-3.3	83. У супругов с гемоглобинопатией (аутосомно-доминантный тип наследования) родился здоровый сын. Каковы генотипы родителей...	оба гетерозиготны по гену гемоглобинопатии
ПК-3 / ПК-3.3	84. У девочки I (I ₀ I ₀) группа крови, а у ее сестры IV (I _A I _B). Какие группы крови у родителей этих девочек...	II (I _A I ₀) и III (I _B I ₀) группы
ПК-3 / ПК-3.3	85. У мужа IV (AB) группа крови по системе АВ ₀ , а у жены III (B). У отца супруги I (0) группа крови. Укажите генотип, который не может быть у их детей...	I ₀ I ₀
ПК-3 / ПК-3.3	86. Нормальный слух у человека зависит от	комплементарное

	наличия в генотипе двух доминантных неаллельных генов. Назовите форму взаимодействия этих генов...	действие
ПК-3 / ПК-3.3	87. Родители ребенка с IV группой крови имеют I и II группу крови. Назовите вид взаимодействия генов, объясняющее это явление...	эпистаз рецессивный
ПК-3 / ПК-3.3	88. Степень пигментации кожи у человека контролируются несколькими доминантными генами. Увеличение количества этих генов в генотипе определяет более интенсивную пигментацию. Назовите вид взаимодействия этих генов...	полимерия
ПК-3 / ПК-3.3	89. Определите вероятность рождения мальчика с гипертрихозом ушных раковин у отца с данным признаком, если гипертрихоз определяется геном, локализованным в Y-хромосоме...	100 %
ПК-3 / ПК-3.3	90. Родился мальчик с расщеплением верхней губы и неба, дефектами сердечно-сосудистой системы, микроцефалией. Кариотип 46, XY. Выяснилось, что в период беременности роженица переболела коревой краснухой. Эта патология ребенка может быть примером...	фенокопии
ПК-3 / ПК-3.3	91. 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-3 / ПК-3.3	92. Мутация, сопровождающаяся вставкой другой последовательности ДНК в ген, называется...	инсерция
ПК-3 / ПК-3.3	93. В результате индуцированной мутации участок цепи ДНК повернулся на 180°. Как называется этот вид мутации...	инверсия
ПК-3 / ПК-3.3	94. В клетках человека обнаружено на одну хромосому меньше нормы. Указанная мутация относится к ...	анеуплоидии
ПК-3 / ПК-3.3	95. Полипептид состоит из 54 аминокислот. Какое количество нуклеотидов имела смысловая часть зрелой иРНК, которая послужила матрицей для синтеза данного полипептида...	162
ПК-3 / ПК-3.3	96. Некоторые триплеты иРНК (УАА, УАГ, УГА) не кодируют аминокислоты, а способны прекратить транскрипцию. Эти триплеты называются...	стоп-кодонами
ПК-3 / ПК-3.3	97. Полипептид состоит из 54 аминокислот. Какое количество кодонов имела иРНК, которая послужила матрицей для данного синтеза...	54
ПК-3 / ПК-3.3	98. Какой триплет тРНК будет комплементарен иницирующему триплету иРНК АУГ...	УАЦ

ПК-3 / ПК-3.3	99. Кодоны иРНК УАА, УАГ, УГА в процессе биосинтеза полипептида не распознаются ни одной тРНК и поэтому являются сигналом ...	терминации
ПК-3 / ПК-3.3	100. Только у одного из здоровых супругов предполагается наличие рецессивного гена фенилкетонурии. Определите вероятность рождения в этой семье ребенка, больного фенилкетонурией...	0 %

Вопросы для проверки теоретических знаний по практике

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к зачету Эксплуатационная практика «Современные молекулярно- генетические методы исследования»
ОПК-5 / ОПК-5.1	1. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных исследований.
ОПК-5 / ОПК-5.1.	2. Подготовка биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, оборудования для микробиологического исследования.
ОПК-5 / ОПК-5.1.	1. Мытье лабораторной посуды и подготовка ее к стерилизации. 3.
ОПК-5 / ОПК-5.2.	4. Подбор оптимального метода стерилизации и проведение контроля эффективности стерилизации.
ОПК-5 / ОПК-5.2.	5. Соблюдение требований охраны труда, противопожарной безопасности в лаборатории.
ОПК-5 / ОПК-5.2.	6. Приготовление питательных сред.
ОПК-5 / ОПК-5.3.	7. Техника посева петлей, шпателем, бактериологической петлей.
ОПК-5 / ОПК-5.3.	8. Выделение тотальной ДНК микроорганизмов по методу Бума, а также при помощи 0,5% тритона x100 и Chelex x100 для ПЦР-анализа.
ОПК-5 / ОПК-5.3.	9. Выделение тотальной ДНК растений методом солевой экстракции и фенольно-детергентным методом по Graham.
ПК-3 / ПК-3.3	10. Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса.
ПК-3 / ПК-3.3	11. Постановка ПЦР-анализа и гель-электрофореза.
ПК-3 / ПК-3.3	12. Приготовление химически компетентных клеток <i>Escherichia coli</i> .
ПК-3 / ПК-3.3	13. Химическая трансформация <i>Escherichia coli</i> .
ПК-3 / ПК-3.3	14. Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов.
ПК-3 / ПК-3.3	15. Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Задачи по Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования»
ПК-3 / ПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 1</p> <p>1. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните.</p>
Ответ	<p>тРНК УУАГГЦЦГЦАУУЦГУ иРНК ААУЦЦГГЦГУААГЦА ДНК ТТАГГЦЦГЦАТТЦГТ ААТЦЦГГЦГТААГЦА</p> <p>тРНК комплементарна иРНК, иРНК комплементарна кодирующей цепочке ДНК, две цепочки ДНК комплементарны друг другу. Количество аденина в двуцепочечной молекуле ДНК равно количеству тимина, количество гуанина равно количеству цитозина. Аденина и тимина по 7 штук, гуанина и цитозина по 8 штук.</p>
ПК-3 / ПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 2</p> <p>2. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦТТГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.</p>
Ответ	<p>ДНК ТАЦЦТЦАЦТТГ иРНК АУГГГАГУГААЦ тРНК УАЦЦУЦАЦУУГ АК мет-гли-вал-асн</p>
ПК-3 / ПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 3</p> <p>3. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре молекулы белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.</p>
Ответ	<p>тРНК ААГААУГГАУААЦАА иРНК УУЦУУАЦУАУУГУУ ДНК ААГААТГГАТТАЦАА ТТЦТТАЦЦТААТГТТ</p> <p>аминокислоты фен-лей-про-иле-вал</p>
ПК-3 / ПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 4</p> <p>4. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГЦГЦТААТТЦАТ. Установите нуклеотидную</p>

	<p>последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.</p>
Ответ	<p>ДНК АЦГЦГЦТААТТЦАТ тРНК УГЦГТЦГАУУААГУА</p> <p>На цепочке ДНК по принципу комплементарности строится тРНК. Третий антикодон ГАУ будет присоединяться к кодону ЦУА. В таблице генетического кода находим, что кодону ЦУА соответствует аминокислота лейцин.</p>
ПК-3 / ПК-3.3	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 5</p> <p>5. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (гln). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.</p>
Ответ	<p>иРНК ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ нормальный белок вал-тре-ала-иле-асн</p> <p>После мутации фрагмент молекулы белка будет иметь состав вал-гln-ала-иле-асн. Глутамин кодируется кодонами ЦАА и ЦАГ, следовательно, мутированная иРНК будет ГУЦААГЦГАУЦААУ или ГУЦАГГЦГАУЦААУ.</p>

ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
по практике Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические
методы исследования»

Проведение зачет с оценкой по практике Эксплуатационная практика «Современные молекулярно-генетические методы исследования» 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 практике;
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 практики и предшествующих медико-биологических практик;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме знает правила взятия биологического материала, владеет навыками бактериологического анализа, в полном объеме выполняет схему микробиологического исследования).

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

- знание важнейших разделов и основного содержания программы практики;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (обучающийся допускает неточности в ответе на вопросы, в задаче, при полном выполнении схемы микробиологического анализа);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся владеет навыками микробиологических исследований, но допускает неточности при их выполнении, испытывает некоторые затруднения при идентификации микроорганизма в объеме, достаточном для его определения).

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

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы практики;
- 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, приводит схему микробиологического анализа не в полном объеме).

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, неправильно выполняет исследования, допускает существенные ошибки в выполнении схемы бактериологического анализа).