



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом Института общественного
здоровья, здравоохранения и гуманитарных
проблем медицины
протокол от 26 мая 2023 г. № 5
Председатель _____ А.С. Федонников

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина:	<u>МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ</u> (наименование дисциплины)
Направление подготовки:	<u>19.03.01 Биотехнология</u> (код и наименование специальности)
Квалификация:	<u>бакалавр</u> (квалификация(степень)выпускника)

Одобрено на заседании учебно-методической конференции кафедры общей биологии,
фармакогнозии и ботаники
Протокол № «7» от «15» июня 2023 г.

1.1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Семестр	Номер задания
1	ПК-1	Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	7	1-20

1.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТИПАМ И УРОВНЯМ СЛОЖНОСТИ

№ п/п	Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин.)
1.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	1	Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Базовый	3 мин.
2.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	2	Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Базовый	3 мин.

3.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	3	Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Базовый	3 мин.
4.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	4	Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Базовый	3 мин.
5.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	5	Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Базовый	3 мин.
6.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	6	Закрытый на установление последовательности	Повышенный	5 мин.
7.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов	7	Закрытый на установление последовательности	Базовый	3 мин.

		материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов				
8.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	8	Закрытый на установление последовательности	Повышенный	5 мин.
9.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	9	Закрытый на установление последовательности	Базовый	3 мин.
10.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	10	Закрытый на установление последовательности	Высокий	10 мин.
11.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	11	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.

12.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	12	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.
13.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	13	Закрытый на установление соответствия	Высокий	10 мин.
14.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	14	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.
15.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	15	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.
16.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов	16	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.

		материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов				
17.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	17	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.
18.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	18	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.
19.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	19	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.
20.	ПК-1	ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	20	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.

2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
знать		
7	<p>Обучающийся не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины «Молекулярная биология».</p> <p>Не имеет системных знаний о молекулярно-генетических механизмах обеспечения свойств наследственности и изменчивости при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности, а также представлений о создании лекарственных средств на основе клеточных технологий</p>	<p>Обучающийся самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины «Молекулярная биология».</p> <p>Имеет системные знания о молекулярно-генетических механизмах обеспечения свойств наследственности и изменчивости при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности, а также представления о создании лекарственных средств на основе клеточных технологий</p>
уметь		
7	<p>Обучающийся не умеет использовать знания о внутриклеточном потоке вещества, энергии, генетической информации на молекулярном уровне в контексте применения знаний в области клеточных, генных и генно-клеточных технологий в медицине, при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности и научной деятельности</p>	<p>Обучающийся умеет использовать знания о внутриклеточном потоке вещества, энергии, генетической информации на молекулярном уровне в контексте применения знаний в области клеточных, генных и генно-клеточных технологий в медицине, при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности и научной деятельности</p>
владеть		
7	<p>Обучающийся не владеет знаниями о молекулярных основах строения и функционирования биологических мембран, межклеточных взаимодействиях, в том числе механизмах межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов на молекулярном уровне.</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями о молекулярных основах строения и функционирования биологических мембран, межклеточных взаимодействиях, в том числе механизмах межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов на молекулярном уровне.</p>

2.2. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика пра- вильности ответа)
Закрытый с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра ответа	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Закрытый на установление последовательности	Задание считается верно выполненным, если правильно указана вся последовательность цифр	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Закрытый на установление соответствия	Задание считается верно выполненным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Открытый с развернутым ответом	Задание считается верно выполненным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	1 балл – верно; 0 баллов – не верно

3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

ТЕСТЫ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»

Задание 1

Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Какие части молекулы фосфолипидов располагаются снаружи мембраны?

1. заряженные хвосты
2. заряженные головки
3. незаряженные головки
4. незаряженные хвосты

Ответ: _____

Задание 2

Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Обладает способностью к самосборке, самовосстановлению, текучести:

1. гликопротеиды мембраны
2. гликокаликс
3. белковый монослой
4. липидный бислой

Ответ: _____

Задание 3

Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Мономерами белков служат:

1. нуклеотиды
2. моносахариды
3. аминокислоты
4. жирные кислоты

Ответ: _____

Задание 4

Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Эухроматин в составе интерфазной хромосомы:

1. находится в прицентромерных и теломерных участках хромосомы
2. включает уникальные комбинации нуклеотидов
3. генетически неактивен
4. реплицируется в конце S-периода

Ответ: _____

Задание 5

Прочитайте текст, выберите правильный ответ.

Материальный субстрат наследственности и изменчивости:

1. липиды
2. нуклеиновые кислоты
3. углеводы
4. белки

Ответ: _____

Задание 6

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Экспрессия гена эукариот представляет собой процесс реализации наследственной информации ДНК в функциональные продукты (белки или РНК) и проходит в несколько этапов:

Запишите цифрами соответствующую правильную последовательность этапов экспрессии гена эукариот слева направо:

1. Выход иРНК из ядра в цитоплазму
2. Процессинг-сплайсинг
3. Претранскрипционный этап
4. Фолдинг белков
5. Трансляция
6. Транскрипция

--	--	--	--	--	--

Задание 7

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Митотический цикл клетки — это совокупность процессов от деления до деления клетки, обеспечивающая передачу генетической информации.

Запишите цифрами соответствующую правильную последовательность фаз и стадий митотического цикла слева направо:

1. анафаза
2. профаза
3. метафаза
4. телофаза
5. пресинтетический период
6. постсинтетический период
7. синтетический период

--	--	--	--	--	--	--

Задание 8

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Компактизация ДНП (дезоксинуклеопротеида) или хроматина — это процесс плотной упаковки молекул ДНК с белками-гистонами или белками-негистонами внутри ядра эукариотической клетки

Запишите цифрами соответствующую правильную последовательность уровней компактизации ДНП слева направо:

1. Фибриллярный уровень
2. Уровень метафазной хромосомы
3. Хромонемный уровень
4. Нуклеосомный уровень

--	--	--	--

Задание 9

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Полуконсервативная репликация ДНК — это универсальный механизм самоудвоения ДНК, при котором каждая старая (материнская) цепь служит матрицей для синтеза новой.

Запишите цифрами соответствующую правильную последовательность этапов полуконсервативной репликации ДНК слева направо:

1. инициация (стабилизация ДНК и образование короткой РНК-затравки (праймера), необходимого для начала работы ДНК-полимеразы)
2. элонгация (непрерывный синтез ведущей цепи ДНК ДНК-полимеразой)
3. инициация (расплетание ДНК геликазой и образование репликационной вилки),
4. терминация (завершение синтеза: репликативная вилка достигает конца линейной хромосомы и теломераза достраивает концы линейных хромосом)
5. элонгация (удаление праймеров и сшивание фрагментов Оказаки ДНК-лигазой в непрерывную отстающую цепь ДНК)

--	--	--	--	--

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Транскрипция — это процесс копирования ДНК для образования новой комплементарной цепи молекулы РНК.

Запишите цифрами соответствующую правильную последовательность событий претранскрипционного этапа и транскрипция в ходе экспрессия гена эукариот слева направо:

1. Окончание транскрипции при достижении РНК-полимеразой терминатора
2. Активация промотора
3. Подбор РНК-полимеразой свободных нуклеотидов и соединение их в цепь РНК по принципу комплементарности

4. Деконденсация хроматина
5. «Узнавание» РНК-полимеразой «своего» промотора и присоединение к нему
6. Рост новой цепи РНК в направлении от 5' к 3'
7. Установление рамки считывания
8. Начало движения РНК-полимеразы вдоль транскрибируемой цепи ДНК (в направлении от 3' к 5')
9. Отсоединение РНК-полимеразы от ДНК и высвобождение образовавшейся молекулы (пре-иРНК)

--	--	--	--

Задание 11

Соотнесите открытие и автора, который его сделал.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Открытие		Автор открытия	
А	Модель двойной спирали ДНК была предложена	1	Э. Чаргафф
Б	Впервые выделение нуклеиновой кислоты было проведено	2	Д. Гамов
В	Предложено, что порядок нуклеотидов в ДНК служит кодом для синтеза аминокислот в белках	3	Д. Уотсон и Ф. Крик
Г	Установлено, что количество аденина равно количеству тимина, а гуанина — цитозину: А=Т, Г=Ц	4	Ф. Мишер

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 12

Соотнесите вид хроматина интерфазной хромосомы эукариотической клетки и его характеристику.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Вид хроматина		Характеристика хроматина	
А	Эухроматин	1	находится в прицентромерных и теломерных участках хромосомы
		2	может быть локализован по всей длине хромосомы
		3	инактивируется временно (например, хромосома X)
Б	Конститутивный (постоянный) гетерохроматин	4	включает уникальные комбинации нуклеотидов
		5	генетически неактивен
В	Факультативный (временный) гетерохроматин	6	генетически активен
		7	реплицируется в конце S-периода

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 13

Соотнесите вид ДНК эукариотической клетки терминологию и ее характеристиками

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Вид ДНК		Характеристики	
А	Теломерная ядерная ДНК	1	Находится в центромерном районе хромосом ядра
		2	Отвечает за сегрегацию хромосом при делении
Б	Центромерная ядерная ДНК	3	60% такой ДНК человека имеет уникальную или умеренно повторяющуюся нуклеотидную последовательность
		4	Находится в митохондриях
		5	Служит для прикрепления микротрубочек веретена деления
В	Митохондриальная ДНК (мтДНК)	6	Расположена на концах хромосом ядра
		7	40% такой ДНК человека имеет умеренно и часто повторяющуюся последовательность
Г	Микросателлитные и минисателлитные ДНК	8	Кольцевая
		9	Обязательно включает в себя ядрышковый организатор

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 14

Соотнесите уровень компактизации ДНП и степень укорочения ДНК на каждом уровне.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

уровень компактизации ДНП		Степень укорочения ДНК на каждом уровне	
А	Нуклеосомный уровень	1	42 раза
Б	Фибриллярный уровень	2	1600 раз
В	Хромонемный уровень	3	42000 раз
Г	Уровень метафазной хромосомы	4	6-7 раз

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 15

Соотнесите название белка фермента и его ролью в репликации ДНК.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из

правого столбца:

Название белка фермента		Роль белка в репликации ДНК	
А	Геликаза	1	удерживают расплетенные цепи ДНК в разделенном состоянии, предотвращая их повторное спаривание
Б	Топоизомераза	2	синтезирует короткие РНК-затравки (праймеры), необходимые ДНК-полимеразе для начала работы, так как она не может начать синтез "с нуля"
В	ДНК-полимераза	3	основной фермент, осуществляющий синтез новой цепи ДНК (полимеризацию) в направлении 5' -> 3', используя родительскую цепь в качестве матрицы
Г	ДНК-праймаза (РНК-полимераза)	4	снимает суперспирализацию (напряжение) перед движущейся репликационной вилкой, предотвращая запутывание ДНК
Д	ДНК-лигаза	5	«сшивает» фрагменты Оказаки на отстающей цепи, соединяя 3'-конец одного фрагмента с 5'-концом другого, обеспечивая целостность цепи
Е	Одноцепочечные ДНК-связывающие белки (SSB-белки)	6	расплетает двойную спираль ДНК, разрывая водородные связи между комплементарными основаниями, образуя репликационную вилку

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 16

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ, вставив пропущенные слова.

Цитоплазма эукариотической клетки — это внутреннее полужидкое содержимое, объединяет все компоненты клетки, поддерживая их форму и структуру, обеспечивает обмен веществ и движение (_____), состоит из: _____, _____ и _____.

Задание 17

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ, вставив пропущенные слова.

Репликация ДНК — это процесс самоудвоения молекулы ДНК, обеспечивающий точную передачу генетической информации, протекающий в _____ периоде интерфазы по полуконсервативному принципу. Этапами репликации служат: расплетение двойной спирали образование репликационной вилки с помощью фермента _____, присоединение свободных нуклеотидов к каждой цепи по принципу комплементарности с помощью фермента _____, образованию РНК-затравки с помощью фермента _____, сшиванию фрагментов Оказаки запаздывающей цепи с помощью фермента _____,

Задание 18

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ, вставив пропущенные слова.

Различают несколько вариантов транскрипции; она может быть: прямой и представлять собой синтез _____ на матрице _____ (фермент _____, рост новой цепи в направлении от ___ к ___), обратной и представлять собой синтез _____ на матрице _____ (фермент _____, рост новой цепи в направлении от ___ к ___) и встречной и представлять собой синтез _____ на матрице _____ (фермент _____, рост новой цепи в направлении от ___ к ___), когда обе цепи ДНК являются кодогенными.

Задание 19

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ, вставив пропущенные слова.

Процессинг-сплайсинг РНК — это созревание первичных транскриптов (пре-иРНК) в функционально активные молекулы у эукариот, включает: сплайсинг (вырезание некодирующих участков - _____ и соединение кодирующих участков - _____ свободными концами, кэпирование для защиты от разрушения _____-конца и полиаденилирование для защиты от экзонуклеаз _____-конца и определения срока жизни зрелой иРНК в цитоплазме, а также образования более устойчивого комплекса _____ (РНК+белок).

Задание 20

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ, вставив пропущенные слова.

Трансляция или биосинтез белка — это сложный механизм переписывания _____ иРНК в _____ белка, протекающий у эукариот в _____ на _____ в три основных этапа: инициацию, _____ и терминацию.

3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задан ия	Верный ответ	Критерии
1.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
2.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
3.	3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
4.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
5.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
6.	362154	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
7.	5762314	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
8.	4132	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
9.	31254	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
10.	425783619	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
11.	3421	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
12.	246167357	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
13.	61258437	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
14.	4123	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
15.	643251	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
16.	Циклоз, гиалоплазмы, органелл и включений	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
17.	S, геликазы, ДНК-полимеразы, РНК-праймазы, ДНК-лигазы	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
18.	РНК, ДНК. РНК-полимераза, ДНК, РНК. Ревертаза, РНК, ДНК. РНК-полимераза, 5, 3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
19.	Интронов, экзонов. 5. 3. РНП	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
20.	Нуклеотидов, аминокислоты, цитоплазме, рибосомах, элонгацию	1 балл – верно; 0 баллов – не верно

3.3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Дополнительных материалов и оборудования, необходимых для оценки компетенций не требуется.