

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

Н. А. Дурнова

« 21 » 06 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина Микробиология и вирусология

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация Биоинженер и биоинформатик

1.1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Семестр	Номер задания
1	ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ИДопк-1.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	1	2, 7, 19, 23, 25, 31
			ИДопк-1.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	1	4, 13, 16, 26, 29, 30, 33
			ИДопк-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	2	3, 6, 12, 14, 32, 39, 40
2	ОПК-4	Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования,	ИДопк-4.-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования	1	8, 10, 18, 21, 22, 27, 34

		<p>определять практическую значимость исследования</p>	<p>изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.</p>		
			<p>ИДопк-4-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.</p>	1	1, 5, 15, 17, 24, 38
			<p>ИДопк-4-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i>, внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.</p>	2	9, 11, 20, 28, 35, 36, 37

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.	ОПК-1	ИДопк-1.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	2	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	базовый	2-3
2.	ОПК-1	ИДопк-1.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	7	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	повышенный	3-5
3.	ОПК-1	ИДопк-1.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	23	Закрытого типа на установление соответствия	базовый	2-3
4.	ОПК-1	ИДопк-1.-1 Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	31	Открытого типа с развернутым ответом	повышенный	3-5

5.	ОПК-1	ИД_{ОПК-1.-1} Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	19	Закрытого типа на установление последовательности	высокий	5-8
6.	ОПК-1	ИД_{ОПК-1.-1} Понимает и применяет основы научной классификации биологических объектов; характерные признаки основных таксономических групп растений, животных и микроорганизмов.	25	Закрытого типа на установление соответствия	высокий	5-7
7.	ОПК-1	ИД_{ОПК-1.-2} Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	4	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	базовый	2-3
8.	ОПК-1	ИД_{ОПК-1.-2} Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	13	Закрытого типа на установление последовательности	базовый	2-3
9.	ОПК-1	ИД_{ОПК-1.-2} Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	26	Закрытого типа на установление соответствия	повышенный	3-5

10.	ОПК-1	ИДопк-1.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	16	Закрытого типа на установление последовательности	повышенный	3-5
11.	ОПК-1	ИДопк-1.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	29	Закрытого типа на установление соответствия	базовый	2-3
12.	ОПК-1	ИДопк-1.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	33	Открытого типа с развернутым ответом	базовый	2-3
13.	ОПК-1	ИДопк-1.-2 Использует методы наблюдения и описания для идентификации биологических объектов, составляет описания биоценозов.	30	Закрытого типа на установление соответствия	повышенный	3-5
14.	ОПК-1	ИДопк-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	3	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	высокий	5-7
15.	ОПК-1	ИДопк-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	12	Закрытого типа на установление последовательности	повышенный	3-5
16.	ОПК-1	ИДопк-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии	32	Открытого типа с развернутым ответом	базовый	2-3

		биологических исследований				
17.	ОПК-1	ИДоПК-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	39	Открытого типа с развернутым ответом	высокий	5-7
18.	ОПК-1	ИДоПК-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	6	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	повышенный	3-5
19.	ОПК-1	ИДоПК-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	14	Закрытого типа на установление последовательности	базовый	2-3
20.	ОПК-1	ИДоПК-1.-3 Обладает практическим опытом применения методологии биологических исследований	40	Открытого типа с развернутым ответом	высокий	5-7
21.	ОПК-4	ИДоПК-4.-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.	21	Закрытого типа на установление соответствия	повышенный	3-5
22.	ОПК-4	ИДоПК-4.-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в	34	Открытого типа с развернутым ответом	базовый	2-3

		<p>рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.</p>				
23.	ОПК-4	<p>ИДопк-4-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-</p>	22	Закрытого типа на установление соответствия	базовый	2-3

		модифицированных организмов.				
24.	ОПК-4	ИДопк-4.-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.	8	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	высокий	5-8
25.	ОПК-4	ИДопк-4.-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в	18	Закрытого типа на установление последовательности	повышенный	3-5

		биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.				
26.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.	10	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	высокий	5-8
27.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-1 Знает и понимает основы генетики, токсикологии и биохимии в рамках прикладного применения в области биоинженерии; терминологию, используемую в генетической и клеточной инженерии; основные методы получения рекомбинантных молекул ДНК, способы внедрения рекомбинантных молекул в исследуемые организмы и получение штаммов микроорганизмов и клеточных линий со стабильной экспрессией чужеродных генов; технологию культивирования изолированных клеток и	27	Закрытого типа на установление соответствия	высокий	5-8

		тканей; основы создания и действия противовирусных вакцин и препаратов; подходы к использованию вирусов в биоинженерии и медицине; принципы медико-биологической и генетической оценки генноинженерно-модифицированных организмов.				
28.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.	1	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	базовый	2-3
29.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач;	15	Закрытого типа на установление последовательности	базовый	2-3

		обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.				
30.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.	38	Открытого типа с развернутым ответом	высокий	5-7
31.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.	5	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	базовый	2-3

32.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.	17	Закрытого типа на установление последовательности	базовый	2-3
33.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-2 Умеет подбирать оптимальные практические пути использования рекомбинантных ДНК и культур клеток и тканей для решения типичных задач профессиональной области; интерпретировать и оценивать экспериментальную информацию по биологическим объектам; оценивать степень риска работы с генно-инженерными объектами; выбирать подход к созданию биоинженерных конструкций на основе вирусов и оценивать целесообразность использования вирусов для выполнения биоинженерных задач; обосновывать использование различных методов исследования в сферах биоинженерной практики.	24	Закрытого типа на установление соответствия	высокий	5-7
34.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> ,	35	Открытого типа с развернутым ответом	повышенный	3-5

		внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.				
35.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> , внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.	11	Закрытого типа на установление последовательности	высокий	5-8
36.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> , внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.	36	Открытого типа с развернутым ответом	базовый	2-3
37.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> , внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.	9	Закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	повышенный	3-5
38.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> , внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.	20	Закрытого типа на установление последовательности	высокий	5-8
39.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул <i>in vitro</i> , внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований	28	Закрытого типа на установление соответствия	базовый	2-3

		безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.				
40.	ОПК-4	ИД_{ОПК-4}-3 Имеет практический опыт: применения методов получения рекомбинантных молекул in vitro, внедрения рекомбинантной ДНК в клетки про-и эукариот; исследований безопасности отдельных видов биоинженерной продукции.	37	Открытого типа с развернутым ответом	повышенный	3-5

2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
знать				
1	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает: строение бактериальной клетки, определения основных биологических свойств бактерий, цель и этапы бактериологического исследования; определение понятий «антибиотики», «нормальная микрофлора»; основные отличия вирусов от других микроорганизмов, методы культивирования вирусов; строение и классификацию грибов.</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания об основных биологических свойствах бактерий, методах изучения обмена веществ у бактерий, классификации бактерий по типам питания, о классификации антибиотиков и методах определения чувствительности бактерий к антимикробным препаратам.</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает: основные биологические свойства бактерий, методы их изучения, этапы, цель, алгоритм бактериологического исследования, принципы идентификации бактерий, классификацию бактерий по типам питания, механизмы транспорта питательных веществ в клетку и из клетки; классификацию антибиотиков по химическому строению и механизму действия, определение чувствительности бактерий к антибиотикам и трактовку результатов, строение, функции и состав нормальной микрофлоры тела человека; особенности биологии вирусов, методы их культивирования, включая классификацию культур тканей, типы взаимодействия вирусов с клеткой с этапами продуктивной вирусной инфекции, особенности вирусологического исследования;</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале, знает: основные биологические свойства бактерий, методы их изучения, этапы, цель, алгоритм бактериологического исследования, принципы идентификации бактерий, классификацию бактерий по типам питания, механизмы транспорта питательных веществ в клетку и из клетки, классификацию антибиотиков по химическому строению и механизму действия, определение чувствительности бактерий к антибиотикам и трактовку результатов, осложнения антибиотикотерапии и механизмы устойчивости бактерий к антибиотикам, строение, функции и состав нормальной микрофлоры тела человека с примерами конкретных биотопов; факторы вирулентности бактерий и методы их изучения, сравнительную характеристику патогенности и</p>

				вирулентности включая лекционный материал;
2	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает: основных возбудителей острых кишечных и гнойно-воспалительных заболеваний, методы их диагностики, специфическую профилактику, основных возбудителей острых респираторных вирусных инфекций, острых кишечных вирусных инфекций, вирусных гепатитов, ВИЧ.</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, несистематизированные знания об этиопатогенезе острых кишечных и гнойно-воспалительных инфекций бактериальной и грибковой природы и биологических свойствах их возбудителей, методах микробиологической диагностики, по основным возбудителям респираторных и кишечных вирусных инфекций, гепатитов, ВИЧ-инфекции, этиопатогенетическим механизмам данных инфекций; имеет отрывочные знания по остальным возбудителям тематического плана практических занятий.</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале, знает: основных возбудителей острых кишечных и гнойно-воспалительных инфекций, основы этиопатогенеза вызываемых ими заболеваний, методы микробиологической диагностики и материал для исследования. Студент знает: возбудителей дифтерии, туберкулеза, особо опасных инфекций, микоплазменной, хламидийной инфекции, основы их этиопатогенеза, методы микробиологической диагностики, препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии (при наличии); микробиологическую характеристику вирусов, возбудителей респираторных и кишечных вирусных инфекций, гепатитов, ВИЧ-инфекции, методы микробиологической диагностики данных заболеваний.</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале, знает основных возбудителей острых кишечных и гнойно-воспалительных инфекций, основы этиопатогенеза вызываемых ими заболеваний, методы диагностики, специфической профилактики. Показывает глубокое понимание механизмов углеводного и белкового обмена у бактерий, механизмов изменчивости, в том числе лежащих в основе резистентности к антимикробным препаратам, принципов рациональной антибиотикотерапии, особенности биологии вирусов, методы их культивирования и индикации их репродукции, типы взаимодействия вирусов с клеткой с перечислением этапов каждого из них, особенности вирусологического исследования и принципы идентификации вирусов;</p>
уметь				
1	Студент не умеет: описать морфологию бактерий,	Студент испытывает затруднения: при учете результатов	Студент умеет самостоятельно: выделить чистую культуру ме-	Студент умеет самостоятельно: выделить чистую культуру ме-

	<p>выделить чистую культуру механическим методом, учесть результаты первичного посева, посева в среду Пешкова и среды «пестрого ряда»; учесть результаты методов по определению чувствительности бактерий к антибиотикам, учесть результаты бак исследования на дисбактериоз; учесть размножение вируса в культуре ткани методом «цветной пробы».</p>	<p>первичного посева и выделения чистой культуры механическим методом, при идентификации культуры бактерий, при учете метода определения чувствительности бактерий к антибиотикам и бактериологического исследования кала при дисбиозе; при идентификации структуры вириона по результатам «цветной пробы»; при учете тестов на наличие у культуры некоторых факторов вирулентности (гемолизина, экзоферментов), результатов реакций иммунитета (ИФА, РПГА, ИХА), реакции агглютинации по идентификации.</p>	<p>механическим методом, учесть результаты первичного посева, назвать компоненты и учесть методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам, результаты реакций иммунитета (ИФА, РПГА, ИХА), реакции агглютинации по идентификации; идентифицировать структуру вириона по результатам «цветной пробы»;</p>	<p>механическим методом, учесть результаты первичного посева; учесть методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам, результаты реакций иммунитета (ИФА, РПГА, ИХА), реакции агглютинации по идентификации; идентифицировать структуру вириона по результатам «цветной пробы»; составить протокол бактериологического исследования на основании наглядного материала и результатов собственной практической работы (посевов, мазков).</p>
2	<p>Студент не умеет: учесть результаты тестов по идентификации культуры возбудителей бактериальных инфекций в ходе культурального исследования и оформить его протокол. студент не умеет учесть результаты цветной пробы для идентификации культуры возбудителей вирусных инфекций в ходе вирусологического исследо-</p>	<p>Студент умеет учесть результаты тестов по идентификации культуры возбудителя в ходе культурального исследования, но ошибается при оформлении его протокола. Правильно умеет интерпретировать результаты методов микробиологической диагностики и перечислить этапы патогенеза только для части возбудителей инфекций, изучение которых предусмотрено планом практических занятий</p>	<p>Студент умеет составить протокол бактериологического исследования при острых кишечных инфекциях и идентифицировать выделенную культуру. Студент умеет использовать наглядный материал (таблицы, демонстрационные мазки и посевы), методические указания для практических занятий, материал учебника, лекций и конспектов для выполнения практической работы. Студент умеет самостоятельно учесть тесты по идентификации</p>	<p>Студент умеет учесть тесты на наличие у культуры ряда экзотоксинов и экзоферментов; составить протокол бактериологического исследования при острых кишечных, гнойно-воспалительных инфекциях и идентифицировать выделенную культуру с этапом серологической идентификации; идентифицировать структуру вириона по результатам «цветной пробы» и с учетом феномена гемадсорбции; студент умеет ис-</p>

	вания и оформить его протокол; результаты методов	по дисциплине – при составлении протокола бактериологического исследования при острых кишечных инфекциях и идентификации выделенной культуры.	вирусов и идентифицировать их. Умеет правильно перечислить этапы патогенеза вирусных инфекций, изучение которых предусмотрено планом практических занятий по дисциплине.	пользовать наглядный материал (таблицы, демонстрационные мазки и посевы), методические указания для практических занятий, материал учебника, лекций и конспектов для выполнения практической работы. Студент умеет самостоятельно учесть тесты по идентификации культуры и идентифицировать ее, оформить протокол культурального исследования, сформулировать возможные результаты идентификации. Умеет правильно интерпретировать результаты методов микробиологической диагностики и перечислить этапы патогенеза инфекций, вызываемых всеми возбудителями, изучение которых предусмотрено не только планом практических занятий по дисциплине, но и темами для самостоятельного изучения.
владеть				
1	Студент не владеет навыком приготовления мазка для иммерсионной микроскопии и окраски их по методу Грама, техникой иммерсионной микроскопии.	Студент владеет основными навыками приготовления мазков для иммерсионной микроскопии, их окраски методами Грама, Бурри-Гинса, Клейна.	Студент владеет основными навыками приготовления мазков для иммерсионной микроскопии, их окраски методами Грама, Бурри-Гинса, Клейна, учета результатов вирусологического исследования	Студент владеет основными навыками приготовления мазков для иммерсионной микроскопии, их окраски методами Грама, Бурри-Гинса, Клейна, учета результатов вирусологического исследования, выбрать группы препаратов для этио-

				тропной терапии бактериальных, вирусных инфекций, микозов.
2	Студент не владеет навыком выбора методов микробиологической диагностики инфекционных заболеваний и выбора средств этиотропной терапии.	Студент владеет навыками выбора методов микробиологической диагностики и средств специфической профилактики и этиотропной терапии только части инфекций, изучение которых предусмотрено учебным планом. Студент владеет навыком учета результатов взаимодействия вирусов с клеткой не в полном объеме	Студент владеет навыками выбора методов микробиологической диагностики инфекционных заболеваний и средств специфической профилактики и этиотропной терапии, возбудители которых входят в тематический план практических занятий по дисциплине.	Студент владеет навыками выбора методов микробиологической диагностики инфекционных заболеваний и выбора средств специфической профилактики и этиотропной терапии, возбудители которых входят не только в тематический план практических занятий по дисциплине, но и темы для самостоятельного изучения.

2.2. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа 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
Задание закрытого типа на установление последовательности	Задание считается верно выполненным, если правильно указана вся последовательность цифр	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание закрытого типа с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных	Задание считается верно выполненным, если правильно указана(-ы) цифра(-ы) ответа(-ов)	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора	Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание закрытого типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора	Задание считается верно выполненным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание открытого типа 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 «МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ»

Задание 1

Выберите правильный вариант ответа.

К биологическим методам выделения чистой культуры относят:

1. посев материала из клинического образца на дифференциально-диагностические среды;
2. посев материала из клинического образца на жидкие питательные среды;
3. заражение материалом клинического образца чувствительного лабораторного животного;
4. посев материала из клинического образца уколом на среду Пешкова.

Укажите номер выбранного варианта ответа: _____

Задание 2

Выберите правильный вариант ответа.

Какой из перечисленных микроорганизмов относится к *Procaryotae*:

1. бактерии;
2. дрожжи;
3. инфузории;
4. амебы.

Укажите номер выбранного варианта ответа: _____

Задание 3

Прочитайте вопрос, выберите правильный вариант ответа.

Нумерическая таксономия микроорганизмов – это:

1. раздел таксономии, учитывающий максимальное количество сопоставляемых признаков.
2. распределение микроорганизмов по отдельным группам, таксонам, в соответствии с их генотипическими и фенотипическими свойствами.
3. классификация микробов в составе групп, отражающих филогенетическое родство.
4. систематика на основе анализа нуклеиновых кислот.

Укажите номер выбранного ответа: _____.

Задание 4

Выберите правильный вариант ответа.

В ходе бактериологического исследования нельзя изучить:

1. морфологию бактерий,
2. их основные метаболические свойства,
3. структуру их генома,
4. чувствительность к антибиотикам.

Укажите номер выбранного варианта ответа: _____

Задание 5

Выберите правильный вариант ответа.

Определению «потомство одной бактериальной клетки» соответствует термин:

1. вид бактерий;
2. клон бактерий;
3. штамм бактерий;
4. культура бактерий;

Укажите номер выбранного варианта ответа: _____

Задание 6

Выберите правильный вариант ответа.

Для выделения чистой культуры бактерий методом штриха с обжигом петли используют питательные среды:

1. жидкие (бульоны),
2. полужидкие,
3. газообразные,
4. твердые (агаризованные).

Укажите номер выбранного варианта ответа: _____

Задание 7

Выберите правильный вариант ответа.

Раздел биологической систематики, который изучает эволюционную историю групп микроорганизмов по отношению друг к другу и их общим предкам на основе анализа нуклеиновых кислот, в основном, ДНК, - это:

1. классификация;
2. таксономия.
3. нумерическая таксономия.
4. геносистематика.

Укажите номер выбранного ответа: _____.

Задание 8

Выберите правильный вариант ответа.

Назовите эти ферменты, кодируемые генами в составе IS - элемента.

1. транслоказа и пермеаза;
2. интегразы и протеазы;
3. транспозазы и фермент-репрессор;
4. транспозазы и фермент-активатор.

Укажите номер выбранного ответа: _____.

Задание 9

Выберите правильный вариант ответа:

Максимальное количество живых клеток в единице объема питательной среды (так называемая М-концентрация) определяют в:

1. lag-фазе;
2. log-фазе;
3. фазе задержки роста;
4. стационарной фазе;

Укажите номер выбранного ответа: _____.

Задание 10

Выберите правильный вариант ответа.

CRISPR-CAS – система у бактерий выполняет функции:

1. аналога иммунной системы;
2. аналога системы транспорта питательных веществ;
3. аналога системы межклеточной коммуникации;
4. аналога осмотического барьера.

Укажите номер выбранного ответа: _____.

Задание 11

Установите правильную последовательность действий при проведении бактериологического исследования:

Ход бактериологического исследования предполагает последовательное выполнение ключевых этапов:

1. идентификация бактерий
2. бактериоскопия;
3. выделение чистой культуры бактерий
4. проведение тестов по определению биохимических свойств.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 12

Установите правильную последовательность действий при определении общих колиформных (ОКБ) бактерий в пробе воды методом мембранных фильтров:

1. подсчет числа выросших колоний малинового цвета с металлическим блеском;

2. фильтрация 3х проб по 100 мл через бумажные фильтры (1 проба – 1 фильтр);
3. отбор воды на анализ 300 мл;
4. культивирование 24 ч фильтров на среде Эндо в термостате при 37С.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 13

Установите правильную последовательность этапов подготовки и исследования мазка из бактериальной культуры:

1. иммерсионная микроскопия мазка на большом увеличении;
2. фиксация мазка;
3. нанесение мазка на предметное стекло;
4. окрашивание мазка;
5. высушивание мазка.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 14

Установите правильную последовательность этапов окрашивания по Граму:

1. раствор Люголя;
2. раствора фуксина;
3. спирт;
4. раствор генцианвиолета;

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 15

Установите правильную последовательность в перечне этапов развития инфекционного заболевания :

1. период разгара заболевания;
2. инкубационный период;
3. период реконвалесценции;
4. продромальный период.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 16

Установите правильную последовательность этапов окрашивания по Цилю-Нильсену:

1. раствор метиленового синего;
2. раствор карболового фуксина;
3. обесцвечивание 5%-м раствором серной кислоты;
4. прогревание мазка над газовой горелкой или спиртовкой до появления паров.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 17

Установите правильную последовательность действий при окрашивании по Бурри-Гинсу препарата культуры бактерий с целью выявления капсул:

1. культуру из колонии внести в каплю туши на стекле;
2. высушить и зафиксировать;
3. докрасить фуксином;
4. шлифованным краем другого стекла разнести мазок на $\frac{3}{4}$ поверхности предметного стекла.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 18

Установите правильную последовательность в описании этапов полимеразной цепной реакции (ПЦР):

1. отжиг праймеров;
2. элонгация;
3. выделение ДНК из пробы;
4. денатурация ДНК.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 19

Установите последовательность этапов иммуноферментного анализа (ИФА) для серодиагностики:

1. инкубация антигена с исследуемой сывороткой;
2. учет результатов с помощью ИФА-ридера;
3. добавление хромогенного субстрата;
4. добавление меченых ферментом анти-Ig;
5. промывка.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 20

Установите последовательность этапов диско-диффузионного метода по определению чувствительности бактерий к антимикробным препаратам:

1. инкубация в термостате при 35-37 С в течение 18-24 ч;
2. приготовление суспензии из культуры бактерий;
3. учет результатов;
4. посев приготовленной суспензии культуры на чашки с агаром Мюллера-Хинтон;
5. нанесение дисков с антимикробными препаратами на поверхность чашек с агаром Мюллера-Хинтон.

Ответ запишите в виде последовательности цифр: _____.

Задание 21

Вставьте термины, соответствующие контексту.

Подвижность бактериальных клеток можно изучить посевом на _____ . Посевом на _____ изучают способность бактерий разлагать лактозу.

1. среда Эндо;
2. среда Пешкова;

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Задание 22

Из перечня терминов, обозначенных цифрами, выберите соответствующие определения.

А. Совокупность всех белков, синтезируемых бактериальной клеткой, называется _____ данной бактерии.

Б. _____ бактерии – это совокупность веществ, образующихся в бактериальной клетке как результат биохимических реакций в процессе ее метаболизма.

В. _____ — это совокупность всех микроорганизмов, населяющих организм человека или животного.

1. метаболом
2. микробиом
3. протеом.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 23.

Из перечня терминов, обозначенных цифрами, выберите соответствующие определения.

А. _____ – это способ передачи генетического материала непосредственно между двумя бактериями при помощи F-пилей.

Б. Способ передачи генетической информации у бактерий посредством бактериофага называется _____.

1. трансдукция,

2. конъюгация.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Задание 24

Установите соответствие между модификациями метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и возможностями их практического применения.

Модификация ПЦР		возможности применения	
А	ПЦР в режиме реального времени	1	Позволяет обнаружить вирусные РНК, с помощью фермента обратной транскриптазы
Б	Мультиплексная ПЦР	2	Позволяет определять не один, а несколько возможных возбудителей заболевания
В	ПЦР с обратной транскрипцией	3	Возможность проведения не только качественного, но и количественного анализа фрагментов искомым ДНК в клиническом образце.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 25

Выберите термины, соответствующие контексту.

Метод _____ (А) основан на определении последовательности пар нуклеотидов в отдельных участках ДНК. Метод позволяет определять последовательности участков генов, целых генов или _____ (Б) микроорганизмов.

1. полные геномы;
2. секвенирование генома.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Задание 26

Установите соответствие между методами окраски бактериальных клеток и практической целью применения этих методов.

Метод окраски	Цель применения
---------------	-----------------

А	По Граму	1	выявление спор
Б	По Бурри-Гинсу	2	отличия в структуре клеточной стенки, позволяющие разделить 2 категории бактерий
В	По Клейну	3	выявление капсул

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 27

Прочитайте текст, установите соответствие между названиями плазмид и их функциями.

Плазмида		Функция плазмиды	
А	<i>Col</i> -плазмида	1	Кодирует синтез пилей для конъюгации
Б	<i>F</i> -плазмида	2	Кодирует синтез бактерицинов (колицинов)
В	<i>R</i> -плазмида	3	Кодирует резистентность к антибиотикам

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 28

Установите соответствие между свойствами бактерий и методами, с помощью которых эти свойства выявляются.

свойства бактерий		методы	
А	тинкториальные	1	посев и инкубация в оптимальных условиях
Б	антигенные	2	окраска по Граму и микроскопия
В	культуральные	3	методы иммуноиндикации

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 29

Установите соответствие между компонентами бактериальной клетки и их функционалом.

Компонент бактериальной клетки		Функция компонента бактериальной клетки	
А	рибосомы	1	хранение генетической информации
Б	клеточная стенка	2	подвижность
В	нуклеоид	3	защитная
Г	жгутики	4	синтез белка
Д	F-пили	5	участие в конъюгации

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

Задание 30

Отличия бактериальной клетки от клеток эукариот:

Установите соответствие между характеристиками организации генома и микроорганизмами.

микроорганизм		характеристика генома	
А	вирусы	1	ядро с ядрышком, окруженное ядерной мембраной
Б	бактерии	2	одно- или двухнитевые молекулы ДНК или РНК, линейные или кольцевые
В	грибы	3	нуклеоид в виде одной кольцевой хромосомы, наличие плазмид

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 31

Запишите определение, дополняя текст.

Видимая невооруженным глазом совокупность микроорганизмов, растущая на питательной среде – это _____.

Задание 32

Запишите определение, дополняя текст.

Видимая невооруженным глазом совокупность микроорганизмов одного вида, растущая на питательной среде -это _____.

Задание 33

Запишите развернутый ответ, дополняя текст.

Видимое невооруженным глазом изолированное скопление бактерий, являющееся потомством одной клетки, на плотной питательной среде – это _____ -

Задание 34

Дайте развернутое определение, дополнив текст:

Окраска бактерий по методу Грама выявляет различия в строении клеточной стенки бактерий. Способность бактерий окрашиваться по Граму – это _____ свойства .

Задание 35

Запишите развернутый ответ, дополняя текст.

Форма, величина, структура бактериальных клеток, а также их взаимное расположение - это _____ свойства.

Задание 36

Запишите развернутый ответ, дополняя текст.

Способность микроорганизмов расщеплять различные вещества, с помощью специфических ферментов, в процессе метаболизма - это _____ свойства

Задание 37

Дайте развернутое определение, дополнив текст.

Изучение формы, различных структур бактериальных клеток с помощью микроскопов разных типов - это _____ метод.

Задание 38

Дайте краткое описание, дополнив текст определения.

При микроскопии окрашенного по Граму мазка обнаружены бактерии округлой формы, грамположительные, располагаются в виде «грозди винограда». Данные бактерии называются _____.

Задание 39

Прочитайте текст и запишите развернутое объяснение, дополняя текст.

Грамположительные палочковидные бактерии , образующие споры, размер которых не превышает диаметр клетки, называются _____.

Задание 40

Запишите развернутый ответ.

При микроскопии окрашенного по Граму мазка обнаружены бактерии округлой формы, в фиолетовом цвете, располагаются в виде коротких или длинных цепочек. Данные бактерии называются_____.

3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
2.	1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
3.	1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
4.	3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
5.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
6.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
7.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
8.	3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
9.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
10.	1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
11.	2341	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
12.	3241	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
13.	35241	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
14.	4132	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
15.	2413	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
16.	2431	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
17.	1423	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
18.	3412	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
19.	14532	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
20.	24513	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
21.	А - 2, Б - 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
22.	А - 3, Б - 1, В - 2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
23.	А - 2, Б - 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно

24.	А – 3, Б – 2, В – 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
25.	А – 2, Б – 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
26.	А – 2, Б – 3, В – 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
27.	А – 2, Б – 1, В – 3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
28.	А – 2, Б – 3, В – 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
29.	А – 4, Б – 3, В – 1, Г – 2, Д – 5	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
30.	А – 2, Б – 3, В – 1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
31.	культура	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
32.	чистая культура	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
33.	колония	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
34.	тинкториальные	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
35.	морфологические	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
36.	биохимические	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
37.	микроскопический	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
38.	стафилококки	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
39.	бациллы	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
40.	стрептококки	1 балл – верно; 0 баллов – не верно