



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
36.03.02 ЗООТЕХНИЯ

ИНСТИТУТ

Агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения</p>	<p>ОПК-1.4: Определяет нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, используя основные законы естественнонаучных дисциплин</p>	<p>Микробиология и иммунология</p>	<p><u>Знать:</u> - морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние факторов внешней среды на развитие микробов; - роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; - систематику, генетику и эволюцию вирусов, бактерий и микроскопических грибов; - основы учения об инфекции и иммунитете.</p> <p><u>Уметь:</u> - провести санитарно-микробиологическое исследование продуктов животноводства, почвы, воды, воздуха, технологического оборудования; - выделить и идентифицировать различные группы бактерий и микроскопических грибов.</p> <p><u>Владеть:</u> - методами идентификации групп микроорганизмов; - навыками работы с живыми культурами микробов, микроскопическими препаратами, с питательными средами, лабораторным микробиологическим оборудованием; - специфическими правилами техники безопасности работы с микроорганизмами; - навыками применять знания в области микробиологии и иммунологии животных при проведении анализов общеклинических показателей органов и систем организма</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			животных

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольным работам;

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках практических занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих

тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для подготовки к лабораторным работам и материалы, необходимые для подготовки к ним, представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

3.3 Контрольная работа направлена на приобретение и глубокого осмысления новых знаний, превращения их в прочные убеждения. Выполнение контрольных работ помогает овладевать навыками самостоятельной работы с литературой и учебными материалами: выделять в ней главные положения, анализировать сложные вопросы, подбирать конкретный фактический и цифровой материал, обобщать изучаемые явления, делать на этой основе правильные выводы, грамотно и логично излагать свои мысли.

Порядок выбора задания для выполнения контрольной работы и сами задания приведены в учебно-методическом пособии для студентов заочной формы обучения.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональ	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
ных задач	заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	заданным алгоритмом	заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Микробиология и иммунология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 5 от 08.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибаяев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции (протокол № 8 от 29.04.2022 г.).

Заведующая кафедрой



А.С. Баркова

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1.

ОПК-1: Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

Индикатор достижения компетенции ОПК-1.6: Определяет нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных используя законы общей микробиологии и учения об иммунитете.

1. Идентификация бактерий	
1. установление видовой принадлежности	2. микроскопирование бактерий
3. тестирование бактерий	4. учёт бактерий

2. Культуральные признаки бактерий	
1. форма	2. ровный край
3. грампринадлежность	4. наличие спор

3. Морфологические признаки бактерий	
1. прозрачность	2. цвет
3. палочковидная	4. выпуклая

4. Оксидазоположительная колония	
1. красная	2. бесцветная
3. желтая	4. синяя

5. Оксидазоотрицательная колония	
1. бесцветная	2. синяя
3. голубая	4. чёрная

6. Каталазоположительная колония	
1. изменяет цвет	2. образуются пузырьки газа
3. даёт пигментацию	4. образует сероводород

7. Каталазоотрицательная колония	
1. не изменяет цвет	2. не даёт пигментацию
3. не образует пузырьков газа	4. не образует сероводород

8. Отношение к углеводам определяют на среде	
1. Гисса	2. ПЖА
3. РПА	4. РПБ

9. На ПЖА определяют	
1. грампринадлежность	2. подвижность
3. кислоту	4. щелочность

10. На среде Эндо растут бактерии	
-----------------------------------	--

1. разлагающие белки	2. разлагающие жиры
3. разлагающие лактозу	4. разлагающие ферменты

11. Какие признаки описаны: палочковидная, грамотрицательная бактерия, спор не образует	
1. культуральные	2. физиологические
3. биохимические	4. морфологические

12. Какие признаки описаны: колония выпуклая, имеет гладкую поверхность, ровный край, выделяет желто – зелёный пигмент, окрашивающий питательную среду	
1. культуральные	2. ферментативные
3. биологические	4. химические

13. Какие признаки описаны: бактерия –аэроб, каталазоположительная, оксидазоположительная, разлагает глюкозу с образование кислоты без газа в аэробных условиях	
1. культуральные	2. биохимические
3. морфологические	4. химические

14. На ПЖА определяют	
1. грампринадлежность	2. подвижность
3. кислоту	4. щелочность

15. Основные дифференцирующие тесты, используемые для первичной идентификации бактерий	
1. на ферментацию	2. на окисление
3. на эскулин	4. на оксидазу

Вариант 2.

1. Признаки роста бактерий на РПБ	
1. морфологические	2. культуральные
3. физиологические	4. биохимические

2. Признаки роста бактерий на РПА	
1. культуральные	2. химические
3. физиологические	4. биохимические

3. На среде Эндо растут	
1. грамположительные бактерии	2. грибы
3. дрожжи	4. грамотрицательные бактерии

4. На среде Сабуро растут	
1. плесневые грибы	2. высшие грибы
3. вирусы	4. водоросли

5. Гидролиз эскулина осуществляется	
1. палочковидными бактериями	2. стрептококковыми бактериями
3. вирусами	4. водорослями

6. Микробное число корма измеряется в	
1. КОЕ/мл	2. КОЕ/м
3. КОЕ /г	4. КОЕ/см
7. Метод посева корма	
1. прямой	2. бродильный
3. мембранный	4. путем разведений
8. Рост на агаре Эндо свидетельствует об обсемененности кормов	
1. бактериями группы кишечной палочки	2. сапрофитными бактериями
3. бациллами	4. вирусами
9. Рост бактерий на РПА свидетельствует об обсемененности кормов	
1. бактериями группы кишечной палочки	2. сапрофитными бактериями
3. вирусами	4. водорослями
10. Плесневые микроскопические грибы <i>Aspergillus flavus</i> и <i>A. parasiticus</i> продуцируют	
1. жиры	2. белки
3. афлатоксины	4. витамины
11. Плесневые грибы, продуцирующие микотоксины	
1. р. <i>Fusarium</i>	2. р. <i>Costia</i>
3. р. <i>Candida</i>	4. р. <i>Citrobacter</i>
12. Заболевания, вызываемые грибами, называются	
1. инвазии	2. микозами
3. туберкулёзом	4. дизентерией
13. Культуры грибов для определения описывают по	
1. физиологическим признакам	2. биохимическим признакам
3. культуральным признакам	4. химическим признакам
14. Культуры грибов характеризуют по	
1. химическим признакам	2. физическим признакам
3. экологическим признакам	4. морфологическим признакам
15. Плесневые грибы и дрожжи растут на среде	
1. Сабуро	2. Гисса
3. ПЖА	4. РПЖ

Вариант 3

1. Обнаружены грамположительные бактерии, неспорообразующие, сферические или овальные, образующие цепочки. Определите их до рода.	
1. бактерии рода <i>Staphylococcus</i>	2. бактерии рода <i>Streptococcus</i>
3. бактерии рода <i>Micrococcus</i>	4. плесневый гриб род <i>Penicillium</i>
2. Обнаружены грамположительные, неспорообразующие бактерии, образующие клетки сферические в форме винограда. Определите их до рода.	

1 бактерии рода <i>Streptococcus</i>	2. бактерии рода <i>Micrococcus</i>
3. бактерии рода <i>Staphylococcus</i>	4. плесневый гриб род <i>Penicillium</i>

3. Обнаружены грамположительные, неспорообразующие бактерии, образующие одиночные сферические клетки, определите их до рода.

1 бактерии рода <i>Streptococcus</i>	2. плесневый гриб род <i>Penicillium</i>
3 бактерии рода <i>Staphylococcus</i>	4. бактерии рода <i>Micrococcus</i>

4. Мицелий плесневого гриба обильный, полностью погружённый в агар или хотя бы частично возвышающийся над ним, формирует густые плотные колонии, окрашенные в зеленоватый цвет. Гифы гриба неправильно ветвящиеся, септированные. Определите род плесневого гриба.

1. плесневый гриб рода <i>Penicillium</i>	2. плесневый гриб рода <i>Rhizopus</i>
3. плесневый гриб рода <i>Mucor</i>	4. плесневый гриб рода <i>Aspergillus</i>

5. Бактерия наиболее часто выделяется при гнойной патологии, вызывает целый ряд заболеваний: фолликулиты, фурункулы и карбункулы, гидрадениты, маститы. Назовите родовое название возбудителя болезни;

1. бактерии рода <i>Staphylococcus</i>	2. бактерии рода <i>Micrococcus</i>
3. бактерии рода <i>Bacillus</i>	4. бактерии рода <i>Alcaligenes</i>

6. Инфекционное заболевание всех видов домашних животных, вызываемое плесневыми грибами, поражаются органы дыхания и серозные оболочки. Заболеванию подвержен и человек. Назовите возбудителя болезни

1. плесневые грибы рода <i>Penicillium</i>	2. плесневые грибы рода <i>Aspergillus</i>
3. плесневый гриб рода <i>Rhizopus</i>	4. плесневый гриб рода <i>Mucor</i>

7. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам наиболее распространенным является метод диффузии антибиотиков в плотную агаровую среду, засеянную культурой микробов. Бактерии проявили следующую чувствительность к антибиотикам: Ципрофлоксацин – зона задержки роста 22 мм, норфлоксацин – зона задержки роста 11 мм, офлоксацин – зона задержки роста – 0 мм, гемифлоксацин – зона задержки роста 5 мм, левофлоксацин – зона задержки роста 9 мм и моксифлоксацин – зона задержки роста 7 мм. Какой антибиотик Вы будете рекомендовать для лечения животных

1 норфлоксацин	2 офлоксацин
3. ципрофлоксацин	4. гемифлоксацин

8. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам наиболее распространенным является метод диффузии антибиотиков в плотную агаровую среду, засеянную культурой микробов. Бактерии проявили следующую чувствительность к антибиотикам: Ципрофлоксацин – зона задержки роста 12 мм, норфлоксацин – зона задержки роста 22 мм, офлоксацин – зона задержки роста – 0 мм, гемифлоксацин – зона задержки роста 5 мм, левофлоксацин – зона задержки роста 9 мм и моксифлоксацин – зона задержки роста 7 мм. Какой антибиотик Вы будете рекомендовать для лечения животных

1. ципрофлоксацин	2 гемифлоксацин
3. офлоксацин	4. норфлоксацин

9. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам наиболее

распространенным является метод диффузии антибиотиков в плотную агаровую среду, засеянную культурой микробов. Бактерии проявили следующую чувствительность к антибиотикам: Ципрофлоксацин – зона задержки роста 18 мм, норфлоксацин– зона задержки роста 11 мм, офлоксацин– зона задержки роста – 21 мм, гемифлоксацин– зона задержки роста 5 мм, левофлоксацин– зона задержки роста 9 мм и моксифлоксацин – зона задержки роста 7мм. Какой антибиотик Вы будете рекомендовать для лечения животных

1. офлоксацин	2. гемифлоксацин
3. левофлоксацин	4. моксифлоксацин

10. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам наиболее распространенным является метод диффузии антибиотиков в плотную агаровую среду, засеянную культурой микробов. Бактерии проявили следующую чувствительность к антибиотикам: Ципрофлоксацин – зона задержки роста 15 мм, норфлоксацин– зона задержки роста 11 мм , офлоксацин– зона задержки роста – 0 мм, гемифлоксацин– зона задержки роста 25 мм, левофлоксацин– зона задержки роста 9 мм и моксифлоксацин – зона задержки роста 7мм. Какой антибиотик Вы будете рекомендовать для лечения животных

1. норфлоксацин	2. гемифлоксацин
3. моксифлоксацин	4. Ципрофлоксацин

11. Какие бактерии используют при изготовлении кисломолочных продуктов

1. Бациллы	2. Уксусные бактерии.
3. Молочнокислые бактерии.	4. Гнилостные бактерии

12. Стерилизация – это:

1. дробная стерилизация	2. частичная стерилизация
3. Кипячение.	4. полное освобождение от живых микроорганизмов или их покоящихся форм

13. Тиндализация – это:

1. дробная стерилизация текучим паром при температуре сто градусов.	2. Кипячение
3. полное освобождение от живых микроорганизмов или их покоящихся форм	4. частичная стерилизация

14. Пастеризация – это:

1. дробная стерилизация текучим паром при температуре сто градусов.	2. частичная стерилизация (уничтожение только вегетативных форм микроорганизмов.
3. частичная стерилизация	4. Кипячение

15. Факторы передачи болезни:

1. Здоровый организм	2. Больной организм.
3. Все элементы окружающей среды	4. Выделения больного организма.

Приложение № 2

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Лабораторная работа № 1. «Ознакомление с микробиологической лабораторией, оборудованием и техникой безопасности. Приготовление питательных сред. Тепловая стерилизация и подготовка посуды к ней»

Цель – Ознакомление с основными подразделениями лаборатории микробиологии, общими правилами работы в ней, с лабораторным оборудованием, с питательными средами, с лабораторной посудой для исследований.

Контрольные вопросы:

- 1.Правила работы в лаборатории.
- 2.Структура микробиологической лаборатории.
- 3.Оборудование микробиологической лаборатории
- 4.Техника безопасности при работе с микроорганизмами.
- 5.Тепловая стерилизация и подготовка посуды к ней.
- 6.Приготовление питательных сред.

Лабораторная работа № 2. «Методы исследования микроорганизмов. Посев чистых культур бактерий и грибов на плотные питательные среды»

Цель – методы исследования микроорганизмов. Посев чистых культур бактерий и грибов на плотные питательные среды

Контрольные вопросы:

- 1.Методы исследования микроорганизмов.
- 2.Методы исследования живых клеток.
3. Окраска спор и капсул.
4. Окраска жгутиков.
5. Окраска включений клеток микроорганизмов.

Лабораторная работа № 3. «Морфологические и культуральные признаки бактерий. Простые и сложные методы окраски. Приготовление фиксированного препарата, окраска по Граму и микроскопия бактерий»

Цель – идентификация бактерий по культуральным и морфологическим и признакам

Контрольные вопросы:

- 1.Культуральные признаки бактерий.

2. Морфологические признаки бактерий.
3. Приготовление фиксированного препарата.
4. Окраска по Граму.
5. Микроскопия мазков.

Лабораторная работа № 4. «Дрожжевые и плесневые грибы: культуральные и морфологические признаки (окраска и микроскопия).»

Цель – Изучение культуральных и морфологических признаков плесневых грибов и дрожжей.

Контрольные вопросы:

1. Плесневые грибы
2. Культуральные признаки плесневых грибов.
3. Морфологические признаки плесневых грибов.
4. Дрожжи.
5. Патогенные плесневые грибы для человека и животных.

Лабораторные работы № 5-6. «Санитарно-бактериологические исследования объектов внешней среды (водопроводной воды и воздуха). Учет результатов посевов водопроводной воды и воздуха. Оформление протоколов исследования»

Цель – Санитарно – бактериологическое исследование водопроводной воды и воздуха.

Контрольные вопросы:

1. Санитарно-бактериологическое исследование воды.
2. Микрофлора воды.
3. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.
4. Микрофлора воздуха.
5. Учёт результатов посева воды.
6. Учёт результатов посева воздуха.

Лабораторные работы № 7-8. «Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение. Аммонификация белков. Анализ результатов спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения и аммонификации белков. Исследование микрофлоры свежего и испорченного мяса методом препаратов-отпечатков»

Цель – Определение качества молока и мяса.

Контрольные вопросы:

- 1 Молочнокислое брожение.
- 2 Маслянокислое брожение.
- 3 Спиртовое брожение.
- 4 Определение качества молока.
- 5.Определение качества мяса.

Лабораторные работы № 9-11. «Анализ результатов санитарно-микробиологического исследования кормов для животных. Выделение доминирующих типов колоний бактерий и пересев на дифференциально-диагностические среды. Идентификация выделенных культур бактерий. Определение доминирующего микробного фона кормов. Оформление протокола исследования»

Цель – Определение обсеменности бактериями и плесневыми грибами кормов для животных

Контрольные вопросы:

- 1 Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных.
- 2 Какие микроорганизмы растут на среде Эндо.
- 3 Какие микроорганизмы растут на агаре Сабуро.
- 4 Какие микроорганизмы растут на РПА.
- 5 Определение микробной обсеменности кормов.
- 6 Определение микробного пейзажа корма.

Приложение № 3

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Бактерии. Основные формы бактериальной клетки. Методы изучения морфологических признаков бактерий.
2. Капсула бактерий: строение, состав, основные функции.
3. Жгутики бактерий: строение, типы расположения, основные функции.
4. Микроворсинки, фимбрии и пили бактерий: строение, основные функции.
5. Таксис бактерий. Типы таксиса.
6. Основные функции и строение клеточной стенки бактерий. Основные группы бактерий по типу строения клеточной стенки.
7. Основные функции и строение цитоплазматической мембраны бактериальной клетки.
8. Цитоплазма бактериальной клетки, её структурные элементы.
9. Спорообразование у бактерий. Стадии развития спор и их прорастания. Свойства бактериальных спор.
10. Рост и размножение бактерий. Виды размножения. Фазы развития бактериальной культуры.
11. Дрожжи. Строение клетки. Способы размножения. Основные представители дрожжей. Роль в природе и жизнедеятельности человека.
12. Микроскопические плесневые грибы. Строение клетки. Способы размножения. Роль в природе и жизнедеятельности человека.
13. Бактериофаг. Репродукция бактериофага. Распространение в природе.
14. Вирусы, прионы и вироиды. Строение и основные свойства. Классификация. Распространение в природе, роль в жизнедеятельности человека.
15. Генотипическая изменчивость микроорганизмов – виды мутаций и генетических рекомбинаций.
16. Типы фенотипической изменчивости микроорганизмов.
17. Современная классификация микроорганизмов. Принципы систематики бактерий и плесневых грибов.
18. Химический состав микробной клетки.
19. Питание микробов. Условия, необходимые для питания микроорганизмов. Способы переноса питательных веществ в микробную клетку.
20. Основные группы микроорганизмов в зависимости от типа питания.
21. Особенности ферментов микроорганизмов.
22. Группы микроорганизмов по типу дыхания.
23. Спиртовое брожение: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
24. Молочнокислое брожение: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
25. Пропионовокислое брожение: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
26. Маслянокислое брожение глюкозы: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
27. Маслянокислое брожение пектиновых веществ: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
28. Ацетонобутиловое брожение: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
29. Брожение целлюлозы: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.

30. Окисление водорода: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
31. Окисление газообразных и ароматических углеводов: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
32. Окисление жиров: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
33. Окисление этилового спирта: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
34. Окисление целлюлозы: химизм процесса, характеристика возбудителей, практическое значение.
35. Аммонификация белковых веществ: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
36. Аммонификация мочевины: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
37. Аммонификация хитина: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
38. Нитрификация: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
39. Денитрификация: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
40. Азотфиксация: химизм процесса, характеристика свободноживущих и симбиотических азотфиксаторов, роль в природе.
41. Процессы образования и окисления сероводорода: химизм процесса, характеристика возбудителей, роль в природе.
42. Превращение микроорганизмами соединений, содержащих железо.
43. Превращение микроорганизмами соединений, содержащих фосфор.
44. Экология микроорганизмов. Экологическая ниша. Автохтонные и аллохтонные группы микроорганизмов.
45. Взаимоотношения между микроорганизмами в экосистеме. Нейтрализм. Конкуренция. Ассоциативные взаимоотношения. Метабиоз. Сателлизм. Примеры.
46. Симбиоз. Типы симбиоза (комменсализм, мутуализм). Примеры.
47. Паразитизм. Антагонизм. Хищничество. Примеры.
48. Параметры влажности среды, влияющие на микроорганизмы. Влияние концентрации растворенных веществ на рост и развитие микроорганизмов. Примеры.
49. Группы микроорганизмов по отношению к концентрации в среде соли. Примеры.
50. Влияние температуры на микроорганизмы. Группы микроорганизмов по отношению к температуре среды. Примеры.
51. Влияние ультрафиолетового излучения на микроорганизмы. Примеры.
52. Влияние радиоактивного излучения на микроорганизмы. Примеры.
53. Влияние гидростатического давления на микроорганизмы. Примеры.
54. Группы микроорганизмов по отношению к рН среды. Примеры.
55. Влияние веществ-антисептиков на микроорганизмы (соли тяжелых металлов, окислители, галогены, кислоты, щелочи, красители, спирты, детергенты).
56. Антибиотики. Классификация антибиотиков. Примеры.
57. Механизмы действия антибиотиков на микробную клетку. Факторы устойчивости микробов к антибиотикам.
58. Антибиотики растительного и животного происхождения. Примеры.
59. Антибиотики, продуцируемые микроорганизмами. Примеры. Механизм действия.
60. Почва, состав микрофлоры. Инфекционные заболевания человека и животных, передающиеся через почву.
61. Микрофлора воды. Загрязнение и самоочищение водоемов. Деление водоемов по зонам сапробности. Методы санитарно-микробиологического анализа воды.

62. Вода как фактор передачи инфекционных заболеваний человека и животных.
63. Воздух, состав микрофлоры. Инфекционные заболевания человека и животных, передающиеся через воздух. Методы санитарно-микробиологического анализа воздуха.
64. Микрофлора организма животных. Состав микрофлоры кожи, желудочно-кишечного тракта, толстого кишечника, глаз, органов дыхания, полости рта, мочеполовых органов.
65. Животные-гнотобиоты и СПФ-животные. Основная характеристика. Перспективы использования.
66. Приведите характеристику патогенных, условно-патогенных и непатогенных микроорганизмов. На какие группы подразделяются микроорганизмы по степени паразитизма?
67. Что такое патогенность и вирулентность микроорганизмов? Критерии вирулентности и единицы её измерения?
68. Что такое факторы патогенности микроорганизмов? Механизмы колонизации микроорганизмов в живом организме (адгезия, капсулообразование, инактивирующие ферменты).
69. В чём сущность инвазивности и токсигенности микроорганизмов? Приведите характеристику экзо- и эндотоксинов бактерий.
70. Что такое инфекция, инфекционный процесс и инфекционная болезнь? Чем отличаются инфекционные болезни от болезней неинфекционной природы?
71. Расскажите о циклах развития и динамики инфекционного процесса.
72. Что такое токсемия, бактериемия, септицемия, септикопиемия? Характер проявления инфекционных заболеваний.
73. Приведите характеристику экзогенных, эндогенных, регионарных, генерализованных инфекций. Что такое реинфекция и суперинфекция?
74. Расскажите о формах течения и клинического проявления инфекционных заболеваний.
75. Каковы условия возникновения инфекционного заболевания? Какую роль играют макроорганизм и условия окружающей среды в развитии инфекционного процесса?
76. Что такое иммунология? Предмет и задачи иммунологии. В чём заключается вклад Э. Дженнера, Л. Пастера, И.И. Мечникова, П. Эрлиха в иммунологию?
77. Что такое иммунитет? Что входит в состав органов и клеток иммунной системы животного? Основные функции этих органов?
78. Что такое врождённый и приобретённый иммунитет? В чём отличия естественно и искусственно приобретённого иммунитета?
79. Что представляют собой неспецифические (естественные) факторы иммунитета?
80. Что такое фагоцитоз и воспаление? Какова их роль в иммунной защите организма?
81. Что такое гуморальные факторы защиты организма?
82. Что такое антигены? Что относится к антигенам бактериальной клетки?
83. Что такое антитела? Какова их основная характеристика и роль в иммунной защите организма? Как осуществляется взаимодействие между антителом и антигеном?
84. Что такое иммунологическая память и иммунологическая толерантность организма?
85. Что такое аллергия? Приведите характеристики гиперчувствительности немедленного (анафилаксия, атопии) и медленного типов (инфекционная аллергия).
86. Как осуществляется иммунодиагностика инфекционных заболеваний? Что такое реакции нейтрализации, агглютинации, преципитации?
87. Как осуществляется иммунотерапия и иммунопрофилактика инфекционных заболеваний (вакцины, иммунные сыворотки, иммуноглобулины)?