

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Оценочные материалы по дисциплине

Микробиология

по направлению подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) подготовки:

**Технология производства и переработки продукции животноводства**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3 Использует основные законы общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Темы докладов (ОПК-1, ИОПК-1.3)

1. Возбудители рожи свиней и листериоза.
2. Возбудители столбняка, ботулизма и нкробактериоза.
3. Возбудитель сибирской язвы.
4. Патогенные анаэробы.
5. Возбудители колибактериоза.
6. Возбудители сальмонеллеза.
7. Возбудители туберкулеза.
8. Возбудители бруцеллеза.
9. Патогенные кокки.
10. Патогенные стафилококки.
11. Патогенные стрептококки.
12. Патогенные иерсинии (Возбудитель антропозоонозной чумы).
13. Возбудители паратуберкулеза.
14. Возбудители псевдотуберкулеза.
15. Возбудители пастереллеза.
16. Возбудители гемофиллезов.
17. Возбудители дерматомикозов.
18. Возбудители трихофитии.
19. Возбудители микроспории.
20. Возбудители фавуса (парши).
21. Актиномикоз.
22. Возбудители кандидамикоза.
23. Возбудитель кокцидиоидомикоза.
24. Аспергиллез животных (морфология, культивирование, патогенность, диагностика, биопрепараты и лечение).
25. Возбудитель мукормикоза.
26. Возбудители пеницеллеза.
27. Эпизоотический лимфангит.

Критерии оценки: Оценивается содержание доклада, его научность, актуальность использованных нормативных документов; всесторонние систематические и глубокие знания излагаемого материала, наглядность и иллюстративность; изложение материала (доклад); творческий подход.

– «отлично» выставляется, если выполнены все требования к докладу и его защите: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены

требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– «хорошо» выставляется, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– «неудовлетворительно» выставляется, если тема доклада не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же доклад не представлен вовсе.

#### Комплект тестовых заданий

#### Раздел 2 Общая микробиология

1. Конечными продуктами разложения органических веществ анаэробными бактериями являются:

- 1) углекислый газ и вода;
- 2) молочная кислота и спирт;
- 3) клетчатка;
- 4) кислоты и спирты.

2. Белковые токсины характеризуются:

- 1) Органотропностью;
- 2) Слабыми антигенными свойствами;
- 3) Устойчивостью к физико-химическим факторам;
- 4) Термостабильностью;
- 5) Неядовитостью.

3. Ферменты патогенности:

- 1) Плазмокоагулаза;
- 2) Липаза;
- 3) Каталаза;
- 4) Лецитиназа;
- 5) Лактаза.

4. К характерным чертам инфекционного заболевания не относится:

- 1) Заразность;
- 2) Цикличность течения;
- 3) Наличие инкубационного периода;
- 4) Развитие постинфекционного иммунитета;
- 5) Гипертрофия левого желудочка.

5. Антитоксический иммунитет возникает при:

- 1) Введении эндотоксина;
- 2) Иммунизации анатоксином;
- 3) Иммунизации любым белком;
- 4) Применения антимикробной сыворотки;
- 5) Введении противовирусной сыворотки.

6. Антигены грамположительных бактерий:

- 1) O-соматический;
- 2) Тейхоевые кислоты;
- 3) H-антиген;
- 4) Изоантиген;
- 5) Vi-антиген.

7. Антигены грамотрицательных бактерий:
  - 1) Изоантиген;
  - 2) Протективный антиген;
  - 3) Липополисахарид;
  - 4) Тейхоевые кислоты;
  - 5) Аутоантигены.
8. Антитела - лизины:
  - 1) Растворяют клетки растительного и животного происхождения;
  - 2) Вызывают склеивание бактерий и спирохет;
  - 3) Действуют в отсутствие комплемента;
  - 4) Подавляют активность микробных ферментов;
  - 5) Обладают ферментативной активностью.
9. Сущность реакции иммунного лизиса:
  - 1) Сопровождается лизисом лейкоцитов;
  - 2) Растворение корпускулярных антигенов под влиянием специфических антител и комплемента;
    - 3) Происходит с нормальной сывороткой;
    - 4) Происходит в отсутствие комплемента;
    - 5) Происходит склеивание бактерий и спирохет.
10. Результат положительной РСК:
  - 1) Гемолиз;
  - 2) Лизис бактерий;
  - 3) Задержка гемолиза;
  - 4) Склеивание бактерий;
  - 5) Образование осадка в виде "зонтика".
11. Практическое значение авирулентных культур состоит в возможности изготовления из них:
  - 1) Химических вакцин;
  - 2) Бактериофагов;
  - 3) Живых вакцин;
  - 4) Анатоксинов;
  - 5) Сывороток.
12. Какие препараты можно использовать для специфической профилактики туберкулеза:
  - 1) Туберкулин;
  - 2) Этионамид;
  - 3) БЦЖ;
  - 4) Антитоксическую сыворотку;
  - 5) Тубазид.
13. Антитоксические сыворотки:
  - 1) Противориккетсиозная;
  - 2) Противохолерная;
  - 3) Противоэнцефалитная;
  - 4) Противогонококковая;
  - 5) Противостолбнячная.
14. Для приготовления иммуноглобулинов используют:
  - 1) Сыворотку иммунизированных доноров;
  - 2) Лейкоцитарную массу;
  - 3) Сыворотку иммунизированных животных;
  - 4) Плазму реконвалесцентов;
  - 5) Плазму крови.
15. Диагностикум:

- 1) Взвесь убитых бактерий;
- 2) Используется для профилактики;
- 3) Взвесь живых бактерий;
- 4) Используется для лечения;
- 5) Получают при иммунизации животных.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, при общем количестве баллов более 80% от максимально набранных;
- оценка «хорошо» - от 60-80 %;
- оценка «удовлетворительно» - от 50-60%;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50%.

#### Темы эссе

1. Основные этапы развития микробиологии.
2. Роль советских и российских ученых в развитии микробиологии и иммунологии.
3. Причины снижения продуктивности животных при бактериальных инфекциях.
4. Механизмы развития токсикогенных инфекций.
5. Использование микроорганизмов в биотехнологических процессах.
6. Роль микроорганизмов в новых сельскохозяйственных технологиях.
7. Механизмы развития толерантности микроорганизмов к антибиотикам.
8. Новые возможности в диагностике инфекций.
9. Возможность взаимодействия вирусов и бактерий в организме животных.
10. Использование бактериофагов для лечения бактериальных инфекций у животных. Мнения за и против.
11. Возможности повышения устойчивости организма животных к вторичным инфекциям при вирусном заболевании.
12. Причины опасности вирусных инфекций животных для человека.

#### Критерии оценки:

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебнопрограммного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на государственном экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценку «неудовлетворительно» выставляют студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Список вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-1, ИОПК-1.3)

1. Понятие о науке микробиология. Вклад основоположников и современных ученых в развитии этой науки. Исторические этапы развития микробиологии.
2. Роль микроорганизмов в биосфере. Отличительные особенности микроорганизмов. Прокариоты, эукариоты, их отличие.
3. Строение, химический состав микробной клетки и функциональное значение органоидов.
4. Характеристика бактерий, актиномицетов, грибов, микоплазм, лептоспир, риккетсий.
5. Сущность и типы питания, размножение (синтез белка, репликация ДНК, половой процесс, фазы роста на питательных средах).
6. Источники и аккумуляция энергии в микробной клетке. Биологическое окисление и типы дыхания бактерий.
7. Ферменты: открытие, природа, свойства, физиологическая роль, механизм действия, классификация, применение.
8. Понятие о наследственности, генотипе, фенотипе, мутациях и рекомбинациях у бактерий.
9. Конъюгация, трансдукция, трансформация. Типы изменчивости микроорганизмов и их использование в практике.
10. Участие микробов в круговороте углерода (виды брожения: возбудители, химизм, роль, использование).
11. Участие микробов в круговороте азота (аммонификация, нитрификация, азотофикация).
12. Микрофлора организма и ее роль в пищеварении и жизни животных.
13. Санитарно-бактериологическая оценка воды и молока.
14. Токсико-биологические исследования.
15. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов: источник, фазы развития, обеззараживание, санитарная оценка, использование.
16. Методика определения биохимических свойств чистых культур на примере *B. subtilis* и *E. Coli*.
17. Санитарно-бактериологическая оценка воды и молока.
18. Сущность и методика окраски по Грамму, Ольту, Циль-Нильсону, Ожешко, Козловскому.
19. Строение бактериальной клетки (особенности и функции органоидов).
20. Распространение микроорганизмов в почве: ее загрязнение патогенными микроорганизмами, санитарная оценка.
21. Методы культивирования микроорганизмов.
22. Особенности наследственного аппарата бактерий. Виды плазмид у бактерий, функции, которыми они обладают.
23. Виды изменчивости бактерий: характеристика и использование. Отличия S-и R-форм бактерий представьте в виде таблицы.
24. Конъюгация, трансформация и трансдукция у бактерий.
25. Механизм действия на бактерии ультрафиолетовых лучей, кислот, щелочей, Катионных антисептиков, фенолов, поверхностно-активных веществ, спиртов.
26. Особенности метаболизма микроорганизмов.
27. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.
28. Взаимоотношения между микроорганизма в естественной среде обитания.
29. Микрофлора различных экологических ниш микроорганизмов.
30. Антигенные свойства микроорганизмов.
31. Факторы патогенности микроорганизмов. Принцип определения LD50.

32. Неспецифические факторы иммунитета животного, направленные против микроорганизмов.
33. Свойства микроорганизмов, направленные на преодоление факторов Резистентности животного.
34. Условия формирования специфического иммунитета.
35. Методы визуализации в микробиологии, их возможности.
36. Скрининг наиболее часто встречающихся или опасных инфекций.
37. Биологическая целесообразность принципа организации вирионов.
38. Биологическая активность химических веществ вирионов.
39. Реализация стратегии вирусного генома в клетке.
40. Наследственность и изменчивость вирусов.
41. Генетические и негенетические формы взаимодействия вирусов в клетке.
42. Методы культивирования вирусов.
43. Понятие об инфекции.
44. Принципы современной классификации микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты.
45. Стерилизация и дезинфекция.
46. Исследование микроорганизмов в живом состоянии.
47. Роль микроорганизмов в круговороте азота.
48. Роль микроорганизмов в круговороте углерода.
49. Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.
50. Факторы, обуславливающие патогенность и вирулентность микроорганизмов.
51. Условно-патогенные микроорганизмы.
52. Микрофлора тела животного.
53. Понятие об инфекции.
54. Развитие микроорганизмов в сыром мясе.
55. Развитие микроорганизмов в молоке.
56. Развитие микроорганизмов в яйце.
57. Развитие микроорганизмов в рыбе.
58. Развитие микроорганизмов в мясных полуфабрикатах.
59. Способы профилактики микробного заражения пищевых продуктов.
60. Молекулярно-генетические методы получения витаминов, лекарственных препаратов, различных белков с использованием модифицированных плазмид бактерий, трансформация (опыт Гриффита).

#### **Критерии оценки:**

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебнопрограммного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе.

Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим

погрешности в ответе на государственном экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценку «неудовлетворительно» выставляют студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала. Как правило, оценка

«неудовлетворительно» ставится студентам, которые, по мнению членов государственной экзаменационной комиссии, не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Вопросы для контрольной работы (ОПК-1, ИОПК-1.3)

Вариант 1.

1. Развитие микробиологии как науки;
2. Факторы устойчивости микроорганизмов;
3. Влияние наследственности и изменчивости;
4. Типы брожения: спиртовое, молочнокислое, гомоферментативное молочнокислое брожение;
5. Факторы патогенности с токсической функцией;
6. Микробиология сырого и пастеризованного молока, заквасок и кисломолочных продуктов.

Вариант 2.

1. Строение бактериальной клетки;
2. Действие физических факторов на микроорганизмы;
3. Культуральные изменения бактерий;
4. Спиртовое брожение, значение;
5. Основные факторы вирулентности микробов;
6. Микробиология сливочного масла и сыров.

Вариант 3.

1. Форма и размеры бактерий;
2. Белки бактерий;
3. Влияние температуры на бактерии;
4. Молочнокислое брожение;
5. Влияние ферментов на токсичность микроба;
6. Микробиология молочных консервов и мороженого.

Вариант 4.

1. Палочковидные бактерии;
2. Характеристика психрофильных микроорганизмов;
3. Изменение ферментативных (биохимических) свойств бактерий;
4. Гетероферментативное молочнокислое брожение;
5. Группы ферментов, обуславливающие токсичность патогенных бактерий;
6. Возбудитель сальмонеллеза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 5.

1. Разновидности кокков;
2. Характеристика мезофильных микроорганизмов;
3. Трансдукция и трансформация микроорганизмов
4. Маслянокислое брожение;
5. Характеристика экзотоксинов бактерий;
6. Микробиология побочного молочного сыра.



Вариант 6.

1. Различие собственно бактерий и бацилл;
2. Отличие Грам «+», от Грам «-» бактерий;
3. Характеристика термофильных микроорганизмов;
4. Уксуснокислое брожение;
5. Характеристика эндотоксинов бактерий;
6. Микробиология мяса.

Вариант 7.

1. Разновидность извитых бактерий;
2. Органические вещества, входящие в состав бактериальной клетки;
3. Метод лиофилизации бактерий;
4. Пропионово-кислое брожение;
5. Влияние нейротоксинов на организм;
6. Возбудитель энтеротоксемии – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 8.

1. Размножение извитых бактерий;
2. Ферменты бактериальной клетки;
3. Влияние на бактерии гидростатического давления;
4. Круговорот азота в природе
5. Характеристика энтеротоксинов;
6. Микробиология производства мясных продуктов.

Вариант 9.

1. Отличие спирилл и спирохет;
2. Классификация ферментов;
3. Действие видимого света на бактерии;
4. Цикл превращения азота в природе;
5. Характеристика некротоксина бактерий
6. Молекулярно-генетические методы получения витаминов, лекарственных препаратов, различных белков с использованием модифицированных плазмид бактерий.

Вариант 10.

1. Характеристика криптоспир, трепонем и лептоспир;
2. Фотосенсибилизация бактерий;
3. Генотипическая изменчивость бактерий;
4. Микроорганизмы, обуславливающие аммонификацию (минерализацию) белков;
5. Основы учения об инфекции;
6. Микробиология рыбы.

Вариант 11

1. Типы питания бактерий;
2. Бактерицидное действие света на бактерии;
3. Мутации бактерий;
4. Микроорганизмы, обуславливающие нитрификацию и денитрификацию;
5. Виды симбиоза микро- и макроорганизмов;
6. Возбудители дерматомикозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 12.

1. Строение бактериальной клетки;
2. Голозойный и голофитный типы питания бактерий;
3. Действие ультрафиолетовых лучей на бактерии;
4. Генетические рекомбинации бактерий;
5. Микроорганизмы, обуславливающие аэробное и анаэробное разложение клетчатки;
6. Микробиологии яиц и яйцепродуктов.

Вариант 13.

1. Роль клеточной стенки бактерий;
2. Типы биотических взаимоотношений по отношению к клеткам хозяина;
3. Трансформация (преобразование, перестановка) бактерий;
4. Микроорганизмы, разлагающие целлюлозу в рубце жвачных животных;
5. Характеристика комменсализма;
6. Инфекции, передающиеся через пищевые продукты.

Вариант 14.

1. Бактерии гетеротрофы;
2. Влияние ионизирующей радиации на бактерии;
3. Трансдукция бактерий;
4. Микроорганизмы, обуславливающие превращение фосфора, железа и серы в природе;
5. Характеристика мутуализма;
6. Пищевые отравления. Пищевые интоксикации. Пищевые токсикоинфекции.

Вариант 15.

1. Источники азотного питания у аутотрофов;
2. Влияние электричества на бактерии;
- 3.Abortивная трансдукция;
4. Аммонификация белков;
5. Характеристика паразитизма бактерий;
6. Санитарная микробиология.

Вариант 16.

1. Факторы роста бактерий;
2. Влияние бактериофагов на микроорганизмы;
3. Конъюгация бактерий;
4. Аммонификация мочевины;
5. Процесс эволюции адаптации возбудителей к макроорганизму;
6. Возбудители прионовых болезней животных – характеристика, морфология, источник инфекции, патогенность, специфичность болезней, средства специфической профилактики.

Вариант 17.

1. Дыхание бактерий;
2. Устойчивость бактерий к ультразвуку;
3. Фактор множественной лекарственной устойчивости бактерий;
4. Характеристика патогенных микроорганизмов;
5. Течение инфекционного процесса (бессимптомно, скрыто, латентно);
6. Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха и почвы.

Вариант 18.

1. Спора бактерий и ее роль;
2. Действие химических веществ на бактерии;
3. Генная инженерия бактерий;
4. Характеристика условно-патогенных микроорганизмов;
5. Иммунизирующая субинфекция;

## 6. Использование микроорганизмов в генной инженерии.

### Вариант 19.

1. Органы движения бактерий;
2. Аэробное дегидрирование бактерий;
3. Понятие о хемотаксисе;
4. Использование бактерий в биотехнологии;
5. Инкубационный период болезни;

6. Возбудители стрептококкозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

### Вариант 20.

1. Анаэробное дегидрирование бактерий;
2. Влияние поверхностно-активных веществ и красителей на бактерии;
3. Типы плазмид бактерий, их роль в разнообразии бактерий;
4. Что такое патогенность?
5. Характеристика продромального периода болезни;

6. Возбудитель микоплазмозов – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической

профилактики.

### Вариант 21.

1. Роль пилей бактерий;
2. Классификация бактерий по типу дыхания;
3. Влияние фенола и солей тяжелых металлов на бактерии;
4. Разложение пектиновых веществ;
5. Вирулентность микроорганизмов, единицы измерения вирулентности;

6. Возбудитель лептоспироза – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

### Вариант 22.

1. Типы деления клеток бактерий;
2. Влияние спиртов, кислот и формальдегида на бактерии;
3. Источники разнообразия бактерий;
4. Методы установления летальной дозы возбудителя;
5. Смешанная инфекция;

6. Возбудитель риккетсиозов (Ку-лихорадка, эрлихиоз собак) – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

### Вариант 23.

1. Плазмиды бактерий;
2. Действие биологических факторов на бактерии;
3. Круговорот углерода в природе;
4. Роль бактерий в разложении клетчатки;

5. Входные ворота инфекции;

6. Возбудитель злокачественного отека – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

Вариант 24.

1. Споры бактерий и спорообразование;

2. Особенности размножения различных микроорганизмов

3. Влияние антибиотиков на бактерии и устойчивость бактерий;

4. Аэробное и анаэробное разложение клетчатки;

5. Токсигенность микроорганизмов;

6. Возбудитель сибирской язвы – морфология, культивирование, рост возбудителя на питательных средах, биохимические свойства, антигенная структура, токсинообразование, устойчивость возбудителя к воздействию различных химических веществ, инвазивные свойства, способы уничтожения споровой формы возбудителя, патогенез (механизм действия) возбудителя, диагностика возбудителя, биологическая проба, иммунитет и средства специфической профилактики.

### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, который грамотно и по существу, без существенных неточностей раскрыл тему, оформил список литературы и саму работу в целом.

«не зачтено» выставляется студенту, который без должного анализа переписывает материал из сети интернет или учебника.

### **Информация о разработчиках**

Иккерт Ольга Павловна кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаб. менеджмента здоровья и физической активности