

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 22.01.2025 08:36:02  
Уникальный программный идентификатор:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный  
университет  
имени Н.И. Вавилова»**

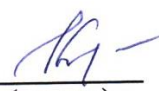
**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

/Ларионова О.С./

« 21 » января 2022 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина	<b>ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ</b>
Направление подготовки	<b>19.03.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Микробиология, биотехнология и химия</b>
Ведущий преподаватель	<b>Карпунина Л.В., профессор</b>
<i>Разработчики: профессор, Карпунина Л.В.</i>	 (подпись)

**Саратов 2022**

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	18

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Общая микробиология» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.08.21 г. № 736, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Общая микробиология»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач.	2	лекции/ лабораторные занятия	устный опрос/ доклад/ тестовые задания/лабораторная работа

#### Примечание:

Компетенция ОПК-1– также формируется в ходе освоения дисциплин: «Химия ионных и молекулярных систем», «Биорганическая химия», «Термодинамические основы в биотехнологии», «Методы контроля качества в биотехнологии», «Коллоидная химия», «Физика», «Математика», «Химия биологически активных веществ», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Микробиология», «Вирусология», «Генетика бактерий», а также в ходе прохождения технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной практики, государственной итоговой аттестации и подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
3	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	перечень вопросов
4	тестовое задание	список вопросов и различные варианты ответов; также представлены задания, в которых не дается набор готовых ответов для выбора	задания открытой и закрытой формы предлагаются ко всему курсу изучаемой дисциплины

## Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Морфология микроорганизмов. Физиология микроорганизмов.	ОПК-1	устный опрос/доклад/ тестовые задания/лабораторная работа
2	Культивирование микроорганизмов. Экология микроорганизмов.	ОПК-1	устный опрос/доклад/ тестовые задания/лабораторная работа
3	Генетика микроорганизмов. Инфекция и иммунитет.	ОПК-1	устный опрос/доклад/ тестовые задания/лабораторная работа

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Общая микробиология» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 2 семестр	ОПК-1.1 Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, относительно строения и функций клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов; обмена веществ и превращения энергии в клетке;	обучающийся демонстрирует знание только основного материала, но не знает деталей строения функций клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов; обмена веществ и превращения энергии в	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в отношении строения и функций эукариотов и прокариотов; генетики организмов; обмена веществ и превращения энергии в	обучающийся демонстрирует знание материала, касающегося строения и функций клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов; обмена веществ и превращения энергии в клетке; транспорта субстратов и

		транспорта субстратов и продуктов в клетке; не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	клетке; допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	клетке	продуктов в клетке; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	---	---	--------	---

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

##### **Вопросы входного контроля**

1. Строение и функции клетки.
2. Отличие растительной и животной клетки.
3. Химический состав клетки.
4. Понятие ассимиляции и диссимиляции.
5. Формы размножения.
6. Формы естественного отбора.

#### **3.2. Доклады**

Доклад - краткое изложение научной проблемы, результатов научного исследования, содержащихся в одном или нескольких произведениях идей и т. п. Доклад является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины  
«Общая микробиология»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
2	Высшие протисты: простейшие, водоросли, грибы.
3	Разнообразие микроорганизмов в живой природе.
4	Значение микроорганизмов в народном хозяйстве.
5	Значение генетических исследований для развития общества.
6	Космическая микробиология.

### **3.3. Тестовые задания**

По дисциплине «Общая микробиология» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное. Объем банка тестовых заданий составляет 4 варианта в каждом по 10 тестовых заданий.

#### **Письменное тестирование.**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Пример одного из вариантов тестовых заданий.

1. Клон – это культура, полученная из

- 1 клетки
- 2 клеток
- многих клеток

2. Анаэробные микроорганизмы получают энергию в процессе

- дыхания
- брожения
- фотосинтеза

3. Аэробные микроорганизмы получают энергию в процессе ###.

- дыхания
- брожения
- фотосинтеза

4. Источником энергии в клетке являются

- АДФ
- АТФ
- АМФ

5. Простейшие подразделяют на 4 класса

- корненожки
- жгутиковые

- споровики
- реснитчатые
- ложноножки

6. Аспергиллы относят к

- зигомицетам
- оомицетам
- аскомицетам
- хитридиомицетам
- базидиомицетам

7. В зависимости от температуры бактерии разделяют на следующие физиологические группы

- психрофильные
- мезофильные
- термофильные
- лизофильные
- ксилофильные

8. У кишечной палочки скорость роста колеблется от 16 до 20

- минут
- часов
- суток
- недель
- секунд

9. Дрожжи относят к

- аскомицетам
- хитридиомицетам
- оомицетам
- зигомицетам
- базидиомицетам

10. Пенициллы относят к

- аскомицетам
- зигомицетам
- оомицетам
- базидиомицетам
- хитридиомицетам

### **3.4. Лабораторная работа**

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и программой дисциплины «Общая микробиология», а также в соответствии с навыками, которые необходимо получить в ходе овладения данной дисциплиной, в



соответствии с формирующимися компетенциями в процессе овладения дисциплиной, а также в соответствии с тематикой лекций.

### Перечень тем лабораторных занятий

Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа.

Знакомство с основными красителями микроорганизмов. Приготовление окрашенных бактериальных препаратов. Простое окрашивание.

Сложные методы окрашивания. Окрашивание по методу Грама.

Окрашивание кислотоупорных бактерий и спор.

Методы окрашивания капсул.

Окраска зерен волютина по методу Нейссера.

Исследование микроорганизмов в живом состоянии.

Негативный метод окрашивания бактерий.

Питательные среды для культивирования микроорганизмов.

Методы стерилизации. Культивирование аэробов.

Изучение выросших культур аэробов.

Методы посева и культивирование анаэробов.

Методы выделения чистых культур бактерий.

Изучение биохимических свойств бактерий.

Изучение спиртового брожения.

Изучение молочнокислого брожения.

Выделение уксуснокислых бактерий. Получение элективной культуры уксуснокислых бактерий.

Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.

Санитарно-бактериологическое исследование воды.

Санитарно-бактериологическое исследование почвы.

Влияние физических факторов на рост микроорганизмов.

Влияние химических факторов на рост микроорганизмов.

Влияние биологических факторов на рост микроорганизмов.

Изучение морфологии простейших.

Изучение плесневых грибов

Изучение морфологии дрожжей.

Метод прямого подсчета микроорганизмов.

Бактериальное исследование смывов с рук, посуды и др. объектов.

Выделение из почвы целлюлозоразлагающих микробов и их изучение.

Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм.

Реакции иммунитета. Реакция агглютинации.

Реакции иммунитета. Реакция преципитации.

Бактериологическое исследование смывов с рук, посуды и других объектов.

Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм.

Выделение из почвы аэробных целлюлозоразрушающих микробов и их изучение.

Выделение из почвы азотобактера и изучение его свойств.

Выделение бактериофага из объекта внешней среды.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая микробиология».

### **3.5. Рубежный контроль**

#### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Общая характеристика микроорганизмов.
2. Распространение микроорганизмов в природе.
3. Участие микроорганизмов в круговороте азота.
4. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и серы
5. Протисты. Клетка и её структура.
6. Строение эукариотической клетки.
7. Строение прокариотической клетки.
8. Номенклатура и классификация прокариот. Коллекционирование.
9. Ферменты.
10. Классификация ферментов.
11. Типы питания микроорганизмов.
12. Конструктивный и энергетический обмены веществ у микроорганизмов.
13. Аэробный и анаэробный типы дыхания.
14. Биологическое окисление.
15. Гликолиз.
16. Брожение.
17. Устройство микроскопа.
18. Световая, фазово-контрастная, электронная, сканирующая микроскопия.
19. Простое окрашивание. Основные красители, применяемые в микробиологии.
20. Окрашивание по методу Грама.
21. Сложное окрашивание. Методы окрашивания, выявляющие споро- и кислотоустойчивые бактерии, наличие капсул у бактерий.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Таксономические исследования. Таксономическое значение нуклеинового состава ДНК.
2. Гибридизация нуклеиновых кислот.
3. Типы брожения, вызываемые микроорганизмами.

#### **Вопросы рубежного контроля № 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Рост микроорганизмов.
2. Виды культивирования микроорганизмов.
3. Влияние физических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
4. Влияние химических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
5. Влияние биологических факторов окружающей среды на рост микроорганизмов.
6. Типы взаимоотношений между организмами.
7. Представители высших протистов: водоросли, грибы.
8. Структура клетки простейших.
9. Морфология и структура грибов.
10. Морфология и структура дрожжей.
11. Представители высших протистов: простейшие.
12. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов.
13. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
14. Классификация питательных сред.
15. Стерилизация и пастеризация.
16. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
17. Распространение микроорганизмов в воздухе.
18. Распространение микроорганизмов в почве.
19. Распространение микроорганизмов в воде.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Культивирование микроорганизмов в промышленном масштабе.
2. Методы стерилизации.
3. Фаги (строение, значение).

#### **Вопросы рубежного контроля № 3**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Генетика микроорганизмов.
2. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.
3. Синтез белка и генетический код.
4. Формы изменчивости микроорганизмов.
5. Плазмиды.
6. Генная инженерия.
7. Инфекция. Роль организмов в инфекционном процессе.
8. Иммунитет.
9. Вакцины и иммунные сыворотки.
10. Антитела.
11. Патогенность микробов.
12. Болезни человека и животных, вызываемые микроорганизмами.
13. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве.

14. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.
15. Санитарно-бактериологическое исследование воды.
16. Санитарно-бактериологическое исследование почвы.
17. Микрофлора воздуха.
18. Микрофлора почвы.
19. Микрофлора воды.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Синтез белков и генетический код.
2. Иммунологические реакции.
3. Вирулентность микроорганизмов.

### **3.6. Промежуточная аттестация**

Видом промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки Биотехнология специальности 19.03.01 Общая микробиология является устный экзамен. Экзамен включает в себя два теоретических вопроса и ситуационную задачу. Допуском к экзамену служат все выполненные и защищенные лабораторные работы и удовлетворительные результаты проверки теоретических знаний по пройденным разделам курса в ходе рубежных контролей.

В экзаменационных билетах отсутствуют практические (расчетные) задания.

#### **Вопросы, выносимые на экзамен**

1. Открытие мира микробов.
2. Предмет микробиологии. Положение микроорганизмов в природе.
3. Основоположники микробиологии.
4. Общая характеристика микроорганизмов.
5. Участие микроорганизмов в круговороте азота.
6. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.
7. Участие микроорганизмов в круговороте серы.
8. Участие микроорганизмов в круговороте фосфора.
9. Клетка и ее структура.
10. Строение эукариотической клетки.
11. Строение прокариотической клетки.
12. Размножение микроорганизмов.
13. Двигательные органеллы микроорганизмов.
14. Химический состав одноклеточных организмов.
15. Роль плазматической мембраны у прокариот.
16. Строение клеточной стенки у грамотрицательных и грамположительных бактерий.
17. Запасные вещества и другие внутриклеточные включения у прокариот.

18. Капсулы и слизь. Значение для клетки, микробиологические методы их выявления.
19. Цитоплазма и мембраны прокариотических клеток, значение в жизнедеятельности бактериальной клетки.
20. Номенклатура и классификация прокариот. Коллекционирование.
21. Систематика бактерий.
22. Ферменты микроорганизмов, их значение в метаболизме клетки.
23. Классификация ферментов.
24. Типы питания микроорганизмов.
25. Конструктивный и энергетический обмены веществ у микроорганизмов.
26. Аэробный и анаэробный типы дыхания.
27. Биологическое окисление.
28. Гликолиз.
29. Типы брожений.
30. Факторы роста микроорганизмов.
31. Классификация микробов по типу дыхания.
32. Методы создания анаэробноза.
33. Рост микроорганизмов. Фазы развития бактериальной популяции.
34. Особенности размножения различных микроорганизмов.
35. Микроорганизмы, образующие пигменты. Ароматизирующие и светящиеся микроорганизмы.
36. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
37. Действие физических факторов на рост микроорганизмов.
38. Действие химических веществ на микроорганизмы.
39. Действие биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
40. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
41. Культивирование микроорганизмов.
42. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов.
43. Распространение микроорганизмов в природе.
44. Микрофлора почвы, основные представители.
45. Распространение микроорганизмов в воде. Санитарно-бактериологическая оценка воды (бродильный титр, микробное число, коли-титр, коли-индекс).
46. Микрофлора воздуха. Методы определения санитарного состояния воздуха.
47. Стерилизация и пастеризация.
48. Представители высших протистов: простейшие, водоросли.
49. Дрожжи: морфология, строение, значение в народном хозяйстве.
50. Морфология и строение плесневых грибов.
51. Классификация грибов.
52. Вирусы и фаги.
53. Типы взаимоотношений между организмами.
54. Симбиоз: мутуализм, паразитизм, нейтрализм.

55. Ассоциации между микроорганизмами (синтрофия, комменсализм).
56. Симбиотические взаимоотношения между организмами (микроорганизмы и растения, животные, микроорганизмы).
57. Генетика микроорганизмов, цель и задачи.
58. Изменчивость основных признаков микроорганизмов.
59. Материальные основы наследственности. Синтез белка и генетический код.
60. Формы изменчивости микроорганизмов.
61. Мутации.
62. Генетические рекомбинации (трансформация, трансдукция, конъюгация).
63. Плазмиды, их свойства.
64. Генная инженерия, Значение и перспективы развития.
65. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.
66. Инфекция. Роль организма в инфекционном процессе.
67. Иммуитет. Виды иммунитета.
68. Физиологические механизмы невосприимчивости организма (факторы невосприимчивости).
69. Реакции иммунитета (агглютинация, преципитация).
70. Антитела и антигены.
71. Вакцины и иммунные сыворотки. Способы получения, применение, значение.
72. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
73. Болезни человека и животных, вызываемые микроорганизмами.
74. Заболевания, возникающие при попадании токсинов в организм.
75. Вирусные болезни.
76. Защитные механизмы организма.
77. Заболевания, вызываемые простейшими.
78. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве.
79. Круговорот веществ в природе микроорганизмами.
80. Аэробный тип дыхания.
81. Энергетический обмен веществ у микроорганизмов.
82. Влияние температуры на рост микроорганизмов.
83. Поступление питательных веществ в клетку.
84. Функции внутриклеточных мембран и ламелл бактериальной клетки.
85. Трансформация бактерий.
86. Конъюгация бактерий.
87. Открытие мира микробов.
88. Связь между строением клеточной стенки и способностью бактерий к окрашиванию.

### **Перечень ситуационных задач**

1. В мазке обнаружены кокки в виде грозди винограда фиолетового цвета. Каким методом окрашен мазок и как называются эти микроорганизмы?

2. В мазке, приготовленном из раны больного, при микроскопировании обнаруживаются палочковидные спорообразующие бактерии. Какие бактерии могли быть занесены в рану с почвой?
3. Для изучения морфологии бактерий в окрашенной мазке студент поместил препарат на предметный столик, центрировал объектив с увеличением  $\times 100$ . Осветил поле зрения, нашел изображение, но на основании просмотра ряда полей зрения сделал вывод о том, что очень трудно рассматривать микроорганизмы в препарате. Почему студенту не удалось детально рассмотреть форму микроорганизмов в препарате?
4. Бактерии имеют не четко дифференцированное ядро. К какому типу организации клетки данные микроорганизмы относятся?
5. Конечным продуктом брожения является пропионовая кислота. Какие микроорганизмы вызывают данный тип брожения?
6. При обследовании санитарного состояния столовой в смывах с посуды были обнаружены грамположительные палочки. На какие питательные среды следует сделать посев для дальнейшего изучения выделенных микроорганизмов?
7. В мазке при микроскопии обнаружены бактерии округлой формы, окрашивающиеся по Граму в фиолетовый цвет, располагающиеся цепочками. Ваши предположения относительно видовой принадлежности микроорганизмов?
8. При обследовании санитарного состояния столовой в смывах с посуды были обнаружены грамотрицательные палочки. На какие питательные среды следует сделать посев для дальнейшего изучения выделенных микроорганизмов?
9. В мазке при микроскопии были обнаружены бактерии, располагающиеся в виде гроздьев винограда. Какие бактерии, по Вашему мнению, могли быть выделены?
10. В смывах с дверных ручек Вы предполагаете обнаружить кишечную палочку. Что Вы увидите в мазках при микроскопировании? В какого цвета по методу Грама окрашиваются эти микроорганизмы?
11. В смывах с тарелок и чашек в студенческой столовой при контрольной проверке при посеве на питательные среды отметили обильный рост колоний, при микроскопировании которых обнаружены мелкие палочки, окрашивающиеся по Граму отрицательно. О чем говорят эти результаты? Какая причина обнаружения данных микроорганизмов на посуде?
12. При бактериологическом исследовании чистая культура кишечной палочки была высеяна на мясопептонный бульон с индикаторными бумажками на наличие индола, сероводорода и аммиака. Для выявления каких ферментов используется данный метод? В какие цвета окрасятся индикаторные бумажки? Какие дополнительные методы определения протеолитической активности Вы знаете?
13. При микроскопии мазка по методу Циля-Нильсена в поле зрения микроскопа можно было наблюдать палочки, окрашенные в красный цвет.

- Для обнаружения каких микроорганизмов используется метод Циля-Нильсена? Какой вывод можно сделать по результату окраски?
14. После инкубации бактериальной культуры, засеянной в МПБ с индикаторными бумажками, были получены следующие результаты: бумажки (лакмусовая, пропитанные ацетатом свинца и щавелевой кислотой) не изменили цвета, среда осталась прозрачной. С какой целью был выполнен посев? О чем свидетельствует полученный результат?
  15. При исследовании клеточной стенки бактерий были обнаружены пептидогликан и теихоевые кислоты. К микроорганизмам с каким типом организации клетки они относятся?
  16. Общее микробное число в водопроводной воде равняется 300. О чем могут свидетельствовать данные результаты? Является ли данная вода хорошей, сомнительной или загрязненной?
  17. Из чистой культуры бактерий приготовлен мазок и окрашен по методу Ольта. Для чего используется метод Ольта? Какие структуры микроорганизма можно выявить этим методом?
  18. Из чистой культуры бактерий приготовлен мазок и окрашен по методу Михина. Для чего используется метод Михина? Какие структуры микроорганизма можно выявить этим методом?
  19. Конечным продуктом брожения является спирт. Какие микроорганизмы вызывают данный тип брожения? В каких условиях протекает данный процесс?
  20. Передача генетической информации от донорской клетки с одним генотипом реципиенту с другим генотипом осуществляется при участии бактериофагов. Как называется данный процесс передачи ДНК? Какие бактериофаги принимают участие в данном процессе? Кто и в каком году наблюдал данное явление у бактерий?
  21. Передача ДНК от клетки-донора клетке-реципиенту происходит при непосредственном контакте. Как называется данный процесс передачи ДНК? Кто и в каком году наблюдал данное явление у бактерий?
  22. При иммунизации кролика кроличьей сывороткой антитела не образуются, а при иммунизации сывороткой другого животного (лошади, овцы) антитела образуются в большом количестве. О чем это может свидетельствовать?
  23. В зараженных почвой ранах обнаруживаются клостридии. К какому типу дыхания относятся данные бактерии? Какие заболевания они могут вызывать?
  24. Процесс взаимодействия антигена с антителом приводит к образованию хлопьевидного осадка. О чем свидетельствует полученный результат?
  25. Некоторые микроорганизмы способны развиваться только при полном отсутствии кислорода в окружающей среде. Для выделения и культивирования необходимо создавать анаэробные условия. Какие методы создания анаэробнобиоза существуют?



26. Для культивирования бактерий в лабораторных условиях используют питательные среды. Их классифицируют по консистенции – плотные, жидкие, полужидкие. Какие еще виды классификации Вы знаете?
27. Для определения чувствительности микроба-возбудителя выделенного от больного животного культуру нанесли на чашку Петри с МПА. На поверхность посева поместили диски с антибиотиками. О чем свидетельствует появившаяся зона лизиса диаметром от 15 до 25 мм?
28. В мазке были выявлены грибы, напоминающие по форме “кистевик”. К какому роду грибов можно отнести данные микроорганизмы? Какой это класс грибов?
29. В мокроте больного животного методом Циля-Нильсена обнаружены бактерии красного цвета. Что это за микроорганизмы? Какие заболевания они вызывают?
30. Для стерилизации питательных сред в автоклаве используют температуру 121 °С. Какому давлению соответствует данная температура? При каком режиме в автоклаве стерилизуют питательные среды, содержащие углеводы?

Образец экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра Микробиологии, биотехнологии и химии

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  
по дисциплине «Общая микробиология»

1. Предмет микробиология. Положение микроорганизмов в природе.
2. Классификация микробов по типу дыхания.
3. В мазке обнаружены кокки в виде грозди винограда фиолетового цвета. Каким методом окрашен мазок и как называются эти микроорганизмы?

31.08.2021 г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ /Ларионова О.С./

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Общая микробиология» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### 4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции и	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** уровней организации и свойств живых систем; химической организации, строения и функций клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов и эволюционного учения; обмена веществ и превращения энергии в клетке; транспорта субстратов и продуктов в клетке;

**умения:** применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;

**владение навыками:** безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов.

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание уровней организации и свойства живых систем; химической организации, строения клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов и эволюционного учения; обмена веществ и превращения энергии в клетке; четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ, создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль</li> </ul>
----------------	--

	<p>внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- успешное и системное владение навыками безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов</li> </ul>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала уровней организации и свойств живых систем; химической организации, строения клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов и эволюционного учения; обмена веществ и превращения энергии в клетке; не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ, создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов</li> </ul>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей уровней организации и свойств живых систем; химической организации, строения клеток эукариотов и прокариотов; генетики организмов и эволюционного учения; обмена веществ и превращения энергии в клетке; не допускает существенных неточностей; допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ, создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул</li> </ul>

	в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает уровни организации и свойства живых систем; химическую организацию, строение клеток эукариотов и прокариотов; генетику организмов и эволюционное учение; обмен веществ и превращения энергии в клетке, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов; допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>

#### 4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** учебного и лекционного материала по изучаемой теме

**умения:** использовать теоретические и практические знания как основные, так и дополнительные при написании доклада

**владение навыками:** подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме.

#### Критерии оценки доклада

<b>отлично</b>	<p>обучающийся в полном объеме демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень освоения учебного материала по изучаемой теме;</li> <li>- умение использовать теоретические и практические знания как основные, так и дополнительные, навыки подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся в полном объеме демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень освоения учебного материала по изучаемой теме;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- содержит отдельные пробелы в умении использовать теоретические и практические знания как основные, так и дополнительные, но не допускает существенных неточностей;</li> <li>- содержит отдельные пробелы в навыках подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала по изучаемой теме, в целом успешное, но не системное умение использовать теоретические и практические знания как основные, так и дополнительные;</li> <li>- не обладает навыками подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает учебного материала по изучаемой теме;</li> <li>- не умеет использовать теоретические и практические знания;</li> <li>- не владеет навыками подбора, структурирования, изложения и критического анализа материала по конкретной теме</li> </ul>

#### 4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

**знания:** учебного и лекционного материала

**умения:** использовать теоретические и практические знания при прохождении тестирования

**владение навыками:** подбора, структурирования, анализа материала

#### Критерии оценки выполнения тестовых заданий

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует выполнение 90-100% заданий
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует выполнение 60-89% заданий:
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует выполнение 50-59% заданий:
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует выполнение менее 50% заданий

#### 4.2.4. Критерии оценки ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных понятий молекулярной биологии, биохимии и генетики микроорганизмов; генной инженерии, принципов и методов создания гибридных молекул ДНК, путей создания рекомбинантных генетических структур и их использование в народном хозяйстве;

**умения:** логично и последовательно обосновать принятие технологических решений с учетом требований биологической безопасности ;

**владение навыками:** идентификации групп микроорганизмов; методическими приемами анализа биологических свойств генно-инженерно модифицированных микроорганизмов (ГИММ)

#### Критерии оценки выполнения ситуационных задач

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах

#### 4.2.5. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** учебного и лекционного материала

**умения:** использовать теоретические и практические знания при выполнении лабораторных работ

**владение навыками:** безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; обнаружения макромолекул в биологических системах, выполнения работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.

#### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; - проведение всех опытов в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; - правильное и аккуратное выполнение в представленном отчете всех записей, таблиц, рисунков, сделанных выводов; - соблюдение требований безопасности труда
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - проведение опыта в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - выполнение работы проведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы. - если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки: опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения

<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: - не знает значительной части теоретического материала; - не умеет использовать теоретические и практические знания при выполнении лабораторных работ; - выполнил работу менее, чем на половину, либо допустил нарушение правил безопасности
----------------------------	--

*Разработчик: профессор, Карпунина Л.В.*

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)