


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра ветеринарной медицины и биотехнологий

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«*В*» *ср* 20 *23* г., протокол № *1*  
заведующий кафедрой  
  
\_\_\_\_\_ Т.В. Зубова  
(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сельскохозяйственная микробиология

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Разработчик: Порошин К.В.

Кемерово 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	3
1.1 Перечень компетенций .....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4
1.3 Описание шкал оценивания .....	7
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....	8
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	10
2.1 Текущий контроль знаний студентов .....	10
2.2 Промежуточная аттестация .....	10
2.3 Типовой экзаменационный билет .....	13
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	14

# **1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З2, У2, В2), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>ОПК-2. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и технических наук, требований экологической и производственной безопасности, необходимых для принятия участия в научно-исследовательской деятельности</i>	<b>Владеть:</b> навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое владение навыками научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Собеседование
	<b>Уметь:</b> принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое умение принимать участие в научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	Собеседование
	<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах научно-исследовательской деятельности в области	Успешные и систематические знания о методах научно-исследовательской деятельности в области природообустройства	Собеседование

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
				и водопользования	природообустройства и водопользования	и водопользования	
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в научно-исследовательской деятельности, применяя знания естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности.</i>	<b>Владеть:</b> навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования естественнонаучных и технических наук в научно-исследовательской деятельности	Собеседование
	<b>Уметь:</b> использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое умение использовать естественнонаучные и технические науки в научно-исследовательской деятельности	Собеседование
	<b>Знать:</b> основы естественнонаучных и технических наук, используемые в области природообустройства и водопользования <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	Успешные и систематические знания о основных естественнонаучных и технических науках, используемых в области природообустройства и водопользования	Собеседование
<b>Третий этап</b> (завершение формирования) <i>Использует классические и современные методы исследования, применяя</i>	<b>Владеть:</b> навыками учета требований экологической и производственной безопасности <b>В3</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	Успешное и систематическое владение навыками учета требований экологической и производственной безопасности	Собеседование

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>знания</b> <i>естественнонаучных и технических наук, учитывая требования экологической и производственной безопасности</i> <b>УЗ</b>	<b>Уметь:</b> соблюдать требования экологической и производственной безопасности	Не умеет	Фрагментарное умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но не систематическое умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности деятельности	Успешное и систематическое умение соблюдать требования экологической и производственной безопасности	Собеседование
	<b>Знать:</b> требования экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	В целом успешные, но не систематические знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	Успешные и систематические знания о требованиях экологической и производственной безопасности при научно-исследовательской деятельности	Собеседование

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется бально-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств i-го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

##### **Классическая форма сдачи собеседование**

Собеседование проводится в учебных аудиториях института.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

##### **Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации



запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1. Систематика, морфология, экология, физиология микроорганизмов

1. Устройство микробиологической лаборатории.
2. Оптический микроскоп и правила работы с ним.
3. Морфология бактерий.
4. Морфология микромицетов и дрожжей.
5. Питательные среды в микробиологии
6. Общие сведения о микробиологии
7. Строение и химический состав прокариотической клетки

Раздел 2. Генетика и размножение микроорганизмов

8. Методы стерилизации различных объектов

Раздел 3. Трансформация соединений азота и углерода микроорганизмами

9. Возбудители спиртового и молочнокислого брожения
10. Возбудители маслянокислого брожения
11. Азотфиксирующие микроорганизмы
12. Превращения соединений углерода
13. Превращения соединений азота

Раздел 4. Почвенные микроорганизмы. Микробные удобрения и средства защиты растений

14. Количественный учет микроорганизмов в почве.
15. Биологические препараты в защите растений. Микробиологические удобрения
16. Основы почвенной микробиологии

Раздел 5. Микробиология растений, кормов и сельскохозяйственной продукции

17. Эпифитная микрофлора зерна
18. Микрофлора кормов
19. Микрофлора растений
20. Микрофлора кормов и продукции растениеводства

### 2.2 Промежуточная аттестация

#### Вопросы к экзамену

ЗНАТЬ:

1. Общие сведения о микробиологии – определение, объекты, направления.
2. История развития микробиологии как науки.
3. Микроорганизмы-прокариоты и эукариоты.
4. Микроскопические грибы и их особенности.
5. Строение прокариотической клетки.
6. Химический состав микроорганизмов.
7. Рост и размножение бактерий.

8. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов.
9. Мутации.
10. Размножение микроскопических грибов и дрожжей.
11. Дрожжи. Виды, значение, размножение.
12. Вирусы. Отличительные особенности, химический состав, формы вирусных частиц.
13. Репродукция вирусов – сущность, этапы.
14. Значение вирусов и фагов в природе, народном хозяйстве.
15. Метаболизм микроорганизмов.
16. Транспорт веществ в клетке.
17. Аэробное дыхание в мире прокариот.
18. Анаэробное дыхание.
19. Фотосинтез в мире прокариот.
20. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Молекулярный кислород. Излучение.
21. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Температура. Кислотность.
22. Плазмолиз и деплазмолиз – сущность, условия протекания, практическое использование.
23. Материальные основы наследственности.
24. Фосфорилирование и его типы.

#### УМЕТЬ:

1. Основные и новые формы клеток бактерий.
2. Спорообразование у бактерий – значение, представители.
3. Классификация микроскопических грибов. Характеристика представителей классов.
4. Отношение микроорганизмов к окраске по Граму.
5. Генетика – основные термины и понятия (генетика, генотип, фенотип, наследственность, изменчивость, ген, репликация, транскрипция, трансляция).
6. Спиртовое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
7. Молочнокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
8. Маслянокислое брожение – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
9. Разложение клетчатки – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
10. Конструктивный метаболизм у прокариот.
11. Аммонификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
12. Нитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
13. Денитрификация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.

14. Азотфиксация – сущность процесса, исходные и конечные продукты, возбудители, значение.
15. Многообразие биохимических процессов, осуществляемых микроорганизмами. Значение их в жизни человека.
16. Микрофлора корней.
17. Взаимодействие микроорганизмов с биотическими факторами – синтрофия, симбиоз, хищничество.
18. Микрофлора почвы и ее изменение под влиянием разных факторов.
19. Систематика бактерий.
20. Рекомбинации.
21. Типы питания микроорганизмов. Автотрофы. Гетеротрофы. Паразиты. Сапрофиты.
22. Взаимодействие микроорганизмов с абиотическими факторами. Осмотическое давление. Химические вещества.
23. Взаимодействие микроорганизмов с биотическими факторами – нейтрализм, конкуренция, антагонизм, аменсализм.
24. Таксономия в микробиологии.

#### ВЛАДЕТЬ:

1. Методика приготовления микропрепарата «мазок».
2. Методика приготовления микропрепарата «отпечаток».
3. Современные методы исследования микроорганизмов – микроскопия.
4. Методика приготовления микропрепарата «раздавленная капля».
5. Методика определения концентрации клеток с помощью камеры Горяева.
6. Последовательность простого метода окрашивания микропрепарата «мазок».
7. Методика определения биологической чистоты культуры дрожжей.
8. Методика определения морфологического состояния дрожжей.
9. Методика определения гликогена в клетках дрожжей.
10. Методика окрашивания по Граму.
11. Методика окрашивания по Шефферу-Фултону.
12. Методика приготовления препарата из культуры маслянокислых бактерий.
13. Методика приготовления препарата молочнокислых бактерий.
14. Методика определения процентного содержания мертвых клеток дрожжей.
15. Методы холодной стерилизации.
16. Методы термической стерилизации.
17. Требования, предъявляемые к питательным средам в микробиологии.
18. Классификация питательных сред по назначению.
19. Классификация питательных сред по происхождению.
20. Классификация питательных сред по консистенции.
21. Характеристика уплотняющих веществ, использующихся для получения полужидких и плотных питательных сред.
22. Определение и назначение питательных сред в микробиологии.
23. Определение и назначение стерилизации в микробиологии.
24. Микробиологические препараты – определение, назначение, виды.

## 2.3 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра ветеринарной медицины и биотехнологий

### 20.03.02 Природообустройство и водопользование

(код и наименование направления подготовки/специальности)

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Дисциплина **Сельскохозяйственная микробиология**

(наименование дисциплины)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Строение прокариотической клетки.
2. Отношение микроорганизмов к окраске по Граму.
3. Методика определения биологической чистоты культуры дрожжей.

Составитель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Порошин К.В.

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Зубова Т.В.

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, задание для самостоятельной работы.