

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему: Микроорганизмы почвы, экологические особенности**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология

Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

1. **Тема:** Микроорганизмы почвы, экологические особенности
2. **Курс:** 5
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

5. Учебная цель: Приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы и взаимодействии микроорганизмов и растений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

## **6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Подробный план:

1. Микроорганизмы почвы и их сообщества.
2. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов.
3. Структура микробных сообществ почв разных типов.
4. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы.
5. Температура, влажность, воздушный режим почвы.
6. Окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы.
7. Биотические факторы.

Литература для преподавателей

Основная

1. Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.
2. Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

Дополнительная

1. Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008
2. Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014
3. Микробиология. Биология прокариотов Пиневиц, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**  
**лекции на тему: Влияние антропогенных факторов на микробное**  
**сообщество почвы**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология  
Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
Курс 5  
Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

**1.Тема:** Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы

**2.Курс:** 5

3.Продолжительность лекции: 2 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

5. Учебная цель: приобретение полного объема знаний о взаимодействии микроорганизмов и растений

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

**6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7.Подробный план:

1. Взаимодействие микроорганизмов и растений
2. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение.
3. Симбиоз микроорганизмов с растениями.
4. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая.
5. Развитие на растениях токсигенных грибов

Литература для преподавателей

Основная

1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.

2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

Дополнительная

1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008

2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014

3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневич, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**  
**лекции на тему: Превращение микроорганизмами соединений азота**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология  
Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
Курс 5  
Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.



1. **Тема:** Превращение микроорганизмами соединений азота
2. **Курс:** 5
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
5. **Учебная цель:** приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы  
Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**
  - почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
  - эпифитные микроорганизмы растенийДля формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**
  - готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
  - выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
  - определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
  - пользоваться учебной и научной литературой
6. **Иллюстрированный материал:**
  - 6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты
  - 6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук
7. **Подробный план:**
  1. Минерализация азота.
  2. Нитрификация.
  3. Иммобилизация азота.
  4. Денитрификация.
  5. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами.
  6. Ассоциативная и симбиотическая азотфиксация

#### Литература для преподавателей

##### Основная

1. Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.
2. Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

##### Дополнительная

1. Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008
2. Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014
3. Микробиология. Биология прокариотов Пиневиц, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**  
**лекции на тему: Взаимодействие микроорганизмов и растений**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология  
Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
Курс 5  
Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

**1.Тема:** Взаимодействие микроорганизмов и растений

**2.Курс:** 5

3.Продолжительность лекции: 4 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01  
Биоинженерия и биоинформатика

5.Учебная цель: приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

## **6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7.Подробный план:

1. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение.
2. Клубеньковые бактерии бобовых растений.
3. Симбиоз микроорганизмов с растениями.
4. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая.
5. Развитие на растениях токсигенных грибов.

Литература для преподавателей

Основная

- 1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.
- 2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

Дополнительная

- 1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008
- 2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014
- 3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневич, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему: Микробные земледобрительные биопрепараты и их  
использование в сельском хозяйстве**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология

Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

**1. Тема:** Микробные земледобрильные биопрепараты и их использование в сельском хозяйстве

**2. Курс:** 5

**3.** Продолжительность лекции: 2 часа

**4.** Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

**5.** Учебная цель: приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

**6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

**7.** Подробный план:

1. Биопрепарат ризоторфин на основе клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и *Bradyrhizobium*.
2. Биопрепарат азотобактерин на основе *Azotobacter chroococcum*.
3. Биопрепараты на основе культур цианобактерий.
4. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий.
5. Другие микробные земледобрильные биопрепараты.
6. Микоризация растений.

**Рекомендуемая литература**

Основная

1. Гусев, М. В. Микробиология / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - М. : Академия, 2003. – 461 с.

2. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: Юрайт, 2014 – 445 с.

3. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. М.: Academia, 2005. - 602 с.

Дополнительная:

1. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2004

2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Издательский центр «Академия», 2006 – 350с.

3. Шлегель Г. Общая микробиология / Г. Шлегель. – М.: Мир, 1987. – 567 с.

4. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова И.Б. Лабораторный практикум по микробиологии. М.: Де Ли Принт, 2004 – 144 с.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:** Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология  
Специальность (код, название) 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика  
Курс 5  
Семестр 9



Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

1. Тема: Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений

2. Курс: 5

3. Продолжительность лекции: 4 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

5. Учебная цель: приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

#### **6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Подробный план:

1. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений.

2. Применения антибиотиков для защиты растений.

3. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.

4. Стимуляция роста растений биологически активными веществами.

#### Литература

##### Основная

1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.

2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

##### Дополнительная

1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008

2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014

3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневиц, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему: Использование продуктов микробного синтеза для кормления  
животных**

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология

Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

1. Тема: Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных
2. Курс: 5
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

5. Учебная цель: приобретение полного объема знаний об использовании продуктов микробного синтеза в сельском хозяйстве

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- процессы трансформации органических веществ почвы, влияние технологических приемов на микробиологические процессы почвы, способы приготовления органических удобрений
- основы производства земледобрильных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений, кормового белка, ферментов, витаминов, антибиотиков, консервантов, грубых и сочных кормов, плодов и овощей

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- проводить процессы детоксикации ксенобиотиков микроорганизмами
- проводить процессы микробиологии виноделия
- пользоваться учебной и научной литературой

#### **6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Подробный план:

1. Синтез кормового белка и аминокислот.
2. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами.
3. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве.

Литература для преподавателей

Основная

1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.

2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

Дополнительная

1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008

2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014

3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневиц, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:** Превращение микроорганизмами растительного сырья  
(биоконверсия)

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология

Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.



1. Тема: Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоconversion)
2. Курс: 5
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

5. Учебная цель: приобретение полного объема знаний об использовании продуктов микробного синтеза в сельском хозяйстве

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- процессы трансформации органических веществ почвы, влияние технологических приемов на микробиологические процессы почвы, способы приготовления органических удобрений

- основы производства земледобрильных препаратов, биопрепаратов для защиты и стимуляции роста растений, кормового белка, ферментов, витаминов, антибиотиков, консервантов, грубых и сочных кормов, плодов и овощей

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- проводить процессы детоксикации ксенобиотиков микроорганизмами

- проводить процессы микробиологии виноделия

- пользоваться учебной и научной литературой

#### **6. Иллюстрированный материал:**

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Подробный план:

1. Применение методов в сельском хозяйстве.

2. Нетрадиционные пути биоconversion растительных углеводов в этанол.

3. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье. Биоconversion целлюлозо-лигниновых материалов.

4. Получение биогаза из отходов ферм.

5. Силосование кормов как метод анаэробной биоconversion.

Литература для преподавателей

Основная

1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.

2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

Дополнительная

1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008

2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014

3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневич, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:** Микробиологическая трансформация отходов  
агропромышленного комплекса

Дисциплина: Сельскохозяйственная микробиология

Специальность (код, название) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202\_

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии Борцова Ю.Л.

Утверждено на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18 апреля 2023г.

1. Тема: Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса

2. Курс: 5

3. Продолжительность лекции: 2 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

5. Учебная цель: приобретение полного объема знаний о микроорганизмах почвы и взаимодействии микроорганизмов и растений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:

- почвенные микроорганизмы, методы определения их состава и активности
- эпифитные микроорганизмы растений

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:

- готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов
- выявлять численность ризосферных и корневых микроорганизмов, эпифитной микрофлоры растений, биологической активности почвы
- определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии
- пользоваться учебной и научной литературой

## 6. Иллюстрированный материал:

6.1. Дидактический материал: таблицы, плакаты

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Подробный план:

1. Аэробная и анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
2. Микробиология твердых отходов.

## Литература для преподавателей

### Основная

1 Микробиология: учебник. Кочемасова З. Н. М. Альянс, 2014.

2 Микробиология В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

### Дополнительная

1 Микробиология Гусев М. В.М. : Академия, 2008

2 Большой практикум "Микробиология": Ившина И. Б. СПб. : Проспект науки, 2014

3 Микробиология. Биология прокариотов Пиневиц, А. В. СПб. :СПбГУ, 2009.