

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

«Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера  
производства. Научные основы промышленной микробиологии и  
биотехнологии»

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

Тема: «Промышленная микробиология и биотехнология как наука и сфера производства».

2. Курс: 3 семестр: 5

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.

5. Учебная цель: изучить историю и этапы развития промышленной микробиологии и биотехнологии, применение биотехнологических процессов в различных отраслях народного хозяйства.

6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Подробный план:

1. Введение в современную промышленную микробиологию и биотехнологию. История развития, связь с другими науками.

2. Этапы и периоды развития промышленной микробиологии и биотехнологии.

3. цели задачи науки.

4. применение биотехнологических процессов в различных отраслях народного хозяйства.

5. Пути решения проблем экологии и окружающей среды методами биотехнологии.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения

9. Литература:

Основная:

1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.

2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.

2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.

3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир,: 2002. -589с.

4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.

5. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Имобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

«Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов  
микробных клеток»

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

1. Тема: «Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток».

2. Курс: 3 семестр: 5

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.

5. Учебная цель: изучить микробиологические процессы, которые лежат в основе крупных промышленных микробиологических производств, усвоить этапы и стадии биотехнологического процесса, этапы выделения, концентрирования, очистки биотехнологических продуктов, способы культивирования микроорганизмов.

6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Подробный план:

Получение антибиотиков, витаминов, каротиноидов, аминокислот, нуклеотидов, липидов, полисахаридов и биополимеров в процессах биотехнологического производства.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения

9. Литература:

Основная:

1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.

2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.

2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.

3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. -589с.

4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.

5. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Иммунологические клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

**«Использование брожений и других процессов метаболизма»**

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

1. Тема: «Использование брожений и других процессов метаболизма».
2. Курс: 3 семестр: 5
3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.
4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.
5. Учебная цель: изучение микробиологических процессов, которые лежат в основе крупных промышленных микробиологических производств и перспектив их развития.

6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Подробный план:

1. Спиртовое брожение.
2. Молочнокислое брожение.
3. Пропионовокислое брожение.
4. Ацето-бутиловое брожение.
5. Получение уксуса и другие аспекты использования уксуснокислых бактерий. Получение органических кислот.
6. Трансформация органических соединений.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения

9. Литература:

Основная:

1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.

2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.

2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.

3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. -589с.

4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.

5. Сеницин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Имобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

**« Инженерная энзимология»**

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

Тема: «Инженерная энзимология».

2. Курс: 3 семестр: 5

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.

5. Учебная цель: изучить ферменты, методы получения иммобилизованных ферментов, секрецию ферментов микроорганизмами, применение ферментов.

6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Подробный план:

1. Получение и применение ферментов.

2. Иммобилизованные ферменты.

3. Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения

9. Литература:

Основная:

1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.

2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.

2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.

3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир,; 2002. -589с.

4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.

5. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Иммобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

**« Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики»**

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

1. Тема: «Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики».
2. Курс: 3 семестр: 5
3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.
4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.
5. Учебная цель: изучить историю развития пробиотической концепции, усвоить свойства пробиотиков, области применения пробиотиков.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.
7. Подробный план:
  1. Пробиотики и человек.
  2. История развития пробиотической концепции.
  3. Свойства и польза пробиотиков.
  4. Области применения пробиотиков.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения
9. Литература:

Основная:

  1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.
  2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

  1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.
  2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.
  3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, : 2002. -589с.
  4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.
  5. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Имобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**лекции на тему:**

**«Производства, основанные на получении микробной биомассы»**

Дисциплина **Промышленная микробиология и биотехнология**

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 3

Семестр 5

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: Мочалов К.С, к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от 18 апреля 2023г.

1. Тема: «Производства, основанные на получении микробной биомассы».

2. Курс: 3 семестр: 5

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей студенты, обучающиеся по специальности – 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная, бакалавриат.

5. Учебная цель: изучить микробиологические процессы, которые лежат в основе крупных промышленных микробиологических производств.

6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук.

7. Подробный план:

1. Получение белка.

2. Производство вакцин.

3. Получение азотофиксирующих бактериальных препаратов.

4. Препараты микроорганизмов против животных - вредителей растений.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения

9. Литература:

Основная:

1. Сазыкин Ю.А. Биотехнология: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под. ред. А.В. Катлинского. – М.: издательский центр «Академия», 2006.- 256с.

2. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Для студентов, институтов, аспирантов и практических работников. «Наука» СПб 1995г. 600с.

Дополнительная:

1. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж. Финдлея, У. Эванза. – М., Мир, 1990.

2. Саруханова А.В. , Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.

3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир,; 2002. -589с.

4. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. - 295с.

5. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Имобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во МГУ, 1994. – 228с.