

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:

«Введение. Предмет и задачи и биотехнологии»

Дисциплина Введение в биотехнологию

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: «Введение. Предмет и задачи и биотехнологии».
2. Курс: III семестр: V
3. Продолжительность лекции: 2 академических часа.
4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности – 06.05.01 «Биоинформатика», форма обучения – очная, специалитет..
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.
 2. История развития, связь с другими науками.
 3. Этапы и периоды развития промышленной микробиологии и биотехнологии, 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.
 3. Биотехнология: Учебн. пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М. Высш. Шк., 1987г.
 4. Биотехнология: Принципы и применение / Бич Г., Бест Д., Брайерли К. и др., Под ред. И. Хиггинса и др. – М.: Мир, 1988. – 479с.

Дополнительная:

 1. Грачев И.М., Гаврилова Н.И., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, антибиотиков. - М.: Пищевая пром. 1980. – 448с.
 2. Биотехнология клеток животных: в 2-т. / под ред. Р.Е.Спиера, Дж.Б. Гриффитса; - М.: Агропромиздат, 1989.- Т.1 – 365 с., Т-2517с.
 3. Манакон М.Н., Победимский Д.Т. Теоритические основы микробиологических производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 272с.
 4. Герасименко В.Т. Биотехнология : Учебное пособие. – Киев: Высшая шк.,1989, - 343с.

5. Кантере В.М. Теоретические основы микробиологических производств. – М., Агропромиздат. – 1989- 271 с.
6. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж.Финдлея, У.Эванза. – М., Мир,1990.
7. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 687с.
8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2 . общие методы анализа – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398с.
9. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге – Вечтомова – Л.: Наука, 1986, - 256с.
10. Саруханова А.В., Быков В.А. Оборудование микробиологических производств : справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.
11. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с пнгл. – М.: Мир: 2002. -589с.
12. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. -295с.
13. Сеницин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Иммуобилизованные 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: «Продуценты и их подбор. Понятие
микроорганизмов продуцентов. Требования, предъявляемые к
продуцентам»

Дисциплина Введение в биотехнологию

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: «Продуценты и их подбор. Понятие микроорганизмов продуцентов. Требования, предъявляемые к продуцентам».

2. Курс: III семестр: V

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности – 06.05.01 «Биоинформатика», форма обучения – очная, специалитет..

5. Учебная цель: изучить классификацию биообъектов и применение их для получения биологически активных веществ, усвоить понятия микроорганизмов- продуцентов, требования, предъявляемые к продуцентам, методы подбора штаммов-продуцентов, показатели качества.

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

7. Подробный план:

1. Объекты промышленной микробиологии как средства производства.

2. Классификация биообъектов и применение их для получения биологически активных веществ.

3. Показатели качества и методы подбора.

4. Понятие микроорганизмов продуцентов.

5. Требования, предъявляемые к продуцентам.

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.

3. Биотехнология: Учебн. пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М. Высш. Шк., 1987г.

4. Биотехнология: Принципы и применение / Бич Г., Бест Д., Брайерли К. и др., Под ред. И. Хиггинса и др. – М.: Мир, 1988. – 479с.

Дополнительная:

1. Грачев И.М., Гаврилова Н.И., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, антибиотиков. - М.: Пищевая пром. 1980. – 448с.

2. Биотехнология клеток животных: в 2-т. / под ред. Р.Е.Спиера, Дж.Б. Гриффитса; - М.: Агропромиздат, 1989.- Т.1 – 365 с., Т-2517с.

3. Манаков М.Н., Победимский Д.Т. Теоритические основы микробиологических производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 272с.

4. Герасименко В.Т. Биотехнология : Учебное пособие. – Киев: Высшая шк.,1989, - 343с.

5. Кантере В.М. Теоретические основы микробиологических производств. – М., Агропромиздат. – 1989- 271 с.

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

7. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 687с.

8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2 . общие методы анализа – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398с.

9. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге – Вечтомова – Л.: Наука, 1986, - 256с.

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

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

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

13. 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: «Типовая схема микробиологического и
биотехнологического производства. Условия, необходимые для работы
биообъектов в биотехнологических системах. Выделение конечного
продукта»

Дисциплина Введение в биотехнологию

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. фундаментальной и прикладной микробиологии от _____ 18.04.2023 г.

Тема: «Типовая схема микробиологического и биотехнологического производства. Условия, необходимые для работы биообъектов в биотехнологических системах. Выделение конечного продукта».

2. Курс: III семестр: V

3. Продолжительность лекции: 4 академических часов.

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности – 06.05.01 «Биоинформатика», форма обучения – очная, специалитет..

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.

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

7. Подробный план:

1. Этапы и стадии биотехнологического процесса.

2. основы жизнеобеспечения макро-, микроорганизмов, культур клеток высших растений и животных.

3. Условия необходимые для работы биообъектов в биотехнологических системах.

4. Выделение, концентрирование, очистка биотехнологических продуктов.

5. Методы извлечения внутриклеточных продуктов.

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.

3. Биотехнология: Учебн. пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М. Высш. Шк., 1987г.

4. Биотехнология: Принципы и применение / Бич Г., Бест Д., Брайерли К. и др., Под ред. И. Хиггинса и др. – М.: Мир, 1988. – 479с.

Дополнительная:

1. Грачев И.М., Гаврилова Н.И., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, антибиотиков. - М.: Пищевая пром. 1980. – 448с.

2. Биотехнология клеток животных: в 2-т. / под ред. Р.Е.Спирера, Дж.Б. Гриффитса; - М.: Агропромиздат, 1989.- Т.1 – 365 с., Т-2517с.

3. Манаков М.Н., Победимский Д.Т. Теоритические основы микробиологических производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 272с.

4. Герасименко В.Т. Биотехнология : Учебное пособие. – Киев: Высшая шк.,1989, - 343с.
5. Кантере В.М. Теоретические основы микробиологических производств. – М., Агропромиздат. – 1989- 271 с.
6. Биотехнология в 8-ми томах. Под ред. Дж.Финдлея, У.Эванза. – М., Мир,1990.
7. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 687с.
8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2 . общие методы анализа – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398с.
9. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге – Вечтомова – Л.: Наука, 1986, - 256с.
10. Саруханова А.В., Быков В.А. Оборудование микробиологических производств : справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.
11. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с пнгл. – М.: Мир: 2002. -589с.
12. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. -295с.
13. 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: «Технологическая биоэнергетика и биологическая
переработка минерального сырья»**

Дисциплина Введение в биотехнологию

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. фундаментальной и прикладной микробиологии от _____ 18.04.2023 г.

Тема: «Технологическая биоэнергетика и биологическая переработка минерального сырья».

2. Курс: III семестр: V

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей обучающихся по специальности – 06.05.01 «Биоинформатика», форма обучения – очная, специалитет..

5. Учебная цель: изучить понятия биоэнергетики, усвоить этапы переработки минерального сырья и бактериального выщелачивания металлов.

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

7. Подробный план:

1. Биоэнергетика.

2. Биометаногенез, получение спиртов, жидких углеводородов.

3. Биологическое получение водорода.

4. Биоготехнология металлов.

5. Бактериальное выщелачивание металлов.

6. Биосорбция металлов из растворов, обогащение руд.

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.

3. Биотехнология: Учебн. пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М. Высш. Шк., 1987г.

4. Биотехнология: Принципы и применение / Бич Г., Бест Д., Брайерли К. и др., Под ред. И. Хиггинса и др. – М.: Мир, 1988. – 479с.

Дополнительная:

1. Грачев И.М., Гаврилова Н.И., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, антибиотиков. - М.: Пищевая пром. 1980. – 448с.

2. Биотехнология клеток животных: в 2-т. / под ред. Р.Е.Спиера, Дж.Б. Гриффитса; - М.: Агропромиздат, 1989.- Т.1 – 365 с., Т-2517с.

3. Манаков М.Н., Победимский Д.Т. Теоритические основы микробиологических производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 272с.

4. Герасименко В.Т. Биотехнология : Учебное пособие. – Киев: Высшая шк.,1989, - 343с.

5. Кантере В.М. Теоретические основы микробиологических производств. – М., Агропромиздат. – 1989- 271 с.

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

7. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 687с.
8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2 . общие методы анализа – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398с.
9. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге – Вечтомова – Л.: Наука, 1986, - 256с.
10. Саруханова А.В., Быков В.А. Оборудование микробиологических производств : справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.
11. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с пнгл. – М.: Мир: 2002. -589с.
12. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. -295с.
13. 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: «Экологическая биотехнология»

Дисциплина Введение в биотехнологию

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. фундаментальной и прикладной микробиологии от _____ 18.04.2023 г.

Тема: «Экологическая биотехнология».

2. Курс: III семестр: V

3. Продолжительность лекции: 2 академических часов.

4. Контингент слушателей обучающиеся по специальности – 06.05.01 «Биоинформатика», форма обучения – очная, специалитет..

5. Учебная цель: изучить процессы очистки стоков с помощью аэробных и анаэробных микроорганизмов, усвоить процессы утилизация твердых отходов, биоочистку газовоздушных выбросов, биodeградацию ксенобиотиков.

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

7. Подробный план:

1. Биологические методы очистки стоков.

2. Аэробные процессы очистки сточных вод.

3. анаэробные процессы очистки стоков.

4. Утилизация твердых отходов.

5. Биоочистка газовоздушных выбросов.

6. Биodeградация ксенобиотиков.

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.

3. Биотехнология: Учебн. пособие для вузов. В 8 кн. / Под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – М. Высш. Шк., 1987г.

4. Биотехнология: Принципы и применение / Бич Г., Бест Д., Брайерли К. и др., Под ред. И. Хиггинса и др. – М.: Мир, 1988. – 479с.

Дополнительная:

1. Грачев И.М., Гаврилова Н.И., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, антибиотиков. - М.: Пищевая пром. 1980. – 448с.

2. Биотехнология клеток животных: в 2-т. / под ред. Р.Е.Спиера, Дж.Б. Гриффитса; - М.: Агропромиздат, 1989.- Т.1 – 365 с., Т-2517с.

3. Манаков М.Н., Победимский Д.Т. Теоритические основы микробиологических производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 272с.

4. Герасименко В.Т. Биотехнология : Учебное пособие. – Киев: Высшая шк.,1989, - 343с.

5. Кантере В.М. Теоретические основы микробиологических производств. – М., Агропромиздат. – 1989- 271 с.

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

7. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – 687с.
8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2 . общие методы анализа – М.: Медицина, 11 изд., 1990. – 398с.
9. Молекулярные и клеточные аспекты биотехнологии / Под ред. С.Г. Инге – Вечтомова – Л.: Наука, 1986, - 256с.
10. Саруханова А.В., Быков В.А. Оборудование микробиологических производств : справочник. – М: Колос, 1993. – 384с.
11. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с пнгл. – М.: Мир: 2002. -589с.
12. Соловых Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. Екатеринбург, 2003. -295с.
13. Синицин А.Н., Райнина Е.И. Лозинский В.И., Спасов С.Д. Имобилизованные клетки микроорганизмов. – М: Изд-во Мгу, 1994. – 228с.