

## Направление: 03.01.06 «Биотехнология»

1. Взаимосвязь биосинтетических и энергетических процессов. Особенности электрон-транспортных систем микроорганизмов.
2. Анаэробные процессы окисления. Анаэробное дыхание. Брожение.
3. Аэробное дыхание. Окисление неорганических субстратов.
4. Особенности бактериального фотосинтеза.
5. Биосинтетические процессы.
6. Ассимиляционная нитрат-редукция, сульфат-редукция, азотфиксация. Основные мономеры конструктивного метаболизма.
7. Синтез липидов, полисахаридов и других компонентов клетки.
8. Образование микроорганизмами биологически активных веществ: ферментов, антибиотиков, витаминов, токсинов.
9. Физиология питания. Разнообразие типов питания микроорганизмов (автотрофия, гетеротрофия, фотолитотрофия, фотоорганотрофия, хемолитотрофия, хемоорганотрофия).
10. Жизненный цикл клеток и типы клеточного деления (амитоз, митоз, мейоз). Физиология отмирания.
11. Селекция, генетические основы селекции. Селекция микроорганизмов. Производственный ферментер как экологическая ниша.
12. Наследственность и изменчивость. Формы изменчивости.
13. Функции ДНК, гистонов, РНК в клеточном метаболизме.
14. Понятие гена в классической и молекулярной генетике, его эволюция.
15. Цепь переноса электронов, окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Биосинтез через ацетил-КоА. Функции НАДН<sup>+</sup> и НАД(Ф)Н<sup>+</sup> в реакциях синтеза.
16. Пути и механизмы преобразования энергии в живых системах. Образование АТФ и других макроэргических соединений в клетках. Роль АТФ и трансмембранной разности электрохимических потенциалов (ТЭП) в трансформации и запасании энергии в клетке.
17. Аэробное дыхание. Дыхательная цепь. Основные виды акцепторов электронов.
18. Типы брожения. Системы субстратного фосфорилирования.
19. Биосинтетические процессы в клетке. Биосинтез биополимеров: белков, нуклеиновых кислот и полисахаридов.
20. Фотосинтез. Основные типы процессов, доноры электронов. Бесхлорофильный фотосинтез. Фоторецептор.
21. Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека.
22. Непрерывные процессы культивирования. Теория хемостата. Автоселекция в хемостате. Полунепрерывные (*fed batch culture*) и периодические процессы культивирования.
23. Смешанные культуры, консорциумы. Принципы их культивирования.
24. Биочипы: принципы создания, типы, применение.
25. Типы наночастиц. Техногенные наночастицы.
26. Характеристика вирусных наночастиц.
27. Липосомы как бионанокапсулы для транспорта биологически активных соединений и лекарств. Методы получения липосом.
28. Мультифункциональные дендритные молекулы: перспективы применения в медицине и биологии.

## Литература

1. Шлегель Г. Общая микробиология. - М.: Мир, 2012 - 568 с.
2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: теория и практика. В 2 частях. – М.: Юрайт, 2017. – 333с.
3. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова И.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии. – М.: Изд-во ДеЛи принт, 2004. – 144 с.
4. Бабусенко Е.С., Шакир И.В., Суясов Н.А., Панфилов В.И. Организация биотехнологического производства: Учебное пособие для вузов / под ред. Красноштанова А.А. - М.: Юрайт, 2021. - 170 с.
5. А.А. Белов, В. И. Панфилов, Н. С. Марквичев, С. В. Каленов. Инженерная энзимология (учебное пособие) — РХТУ Москва, 2019. — 104 с.
6. Шакир И.В., Гордиенко М.Г., Баурин Д.В., Кареткин Б.А., Грошева В.Д., Панфилов В.И. Биополимеры растений. Биоконверсия первичного и вторичного растительного сырья: Учеб. пособие - М.: Издательство РХТУ, 2016. - 180 с.
7. Макарова А.С., Кареткин Б.А., Гордиенко М.Г., Баурин Д.В., Кудрявцева Е.И., Васильева Е.Г., Панфилов В.И. Государственное регулирование в области биотехнологий: Учеб. пособие - М.: Издательство РХТУ, 2015. - 128 с.
8. Белодед А.В. Методы работы с плазмидной и геномной ДНК прокариот. Лабораторный практикум по биохимии и молекулярной биологии: учебное пособие - М.: Издательство РХТУ, 2019. - 200 с.
9. Панфилов В.И., Винаров А.Ю., Гордеев Л.С., Кухаренко А.А. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: учебное пособие для среднего профессионального образования - М.: Юрайт, 2020. - 274 с.
10. Микробиологический контроль биотехнологических производств / Н. Б. Градова, Е. С. Бабусенко, В. И. Панфилов, И. В. Шакир. — ДеЛи плюс Москва, 2016. — С. 142.
11. Пятунина С.К. Научные основы биотехнологии. Часть I. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Пятунина, В.А. Горленко, Н.М. Кутузова. – Издательство: Прометей, 2013 г. – 262 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173088> (ЭБС «КнигаФонд»)
12. Баурин Д.В., Баурина М.М., Вакар Л.Л., Градова Н.Б., Грошева В.Д., Епишкина Ю.М., Калёнов С.В., Кареткин Б.А., Марквичёв Н.С., Панфилов В.И., Побережный Д.Ю., Синеокий С.П., Складнев Д.А., Суясов Н.А., Хромова Н.Ю., Шагаев А.А., Шакир И.В. Лабораторный практикум по общей микробиологии для биотехнологов: учебное пособие - М.: ДеЛи, 2023. - 195 с.
13. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаева М.В. Прикладная экобиотехнология. Т.1 – М. Лаборатория знаний, 2024 -485 с.
14. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаева М.В. Прикладная экобиотехнология. Т.2 – М. Лаборатория знаний, 2024 - 629 с.