

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимия микроорганизмов»

Дисциплина «Биохимия микроорганизмов» является частью программы магистратуры «Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии» по направлению «19.04.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование системных знаний в области современных проблем биохимии микроорганизмов, входящей в научный базис биотехнологии, и способности использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности..

Изучаемые объекты дисциплины

Задачи учебной дисциплины: • изучение химической организации, строения микроорганизмов и их роли в живых системах; • формирование представлений о закономерностях развития и функционирования микроорганизмов; • формирование умения составлять и обновлять обзор и анализ мировых достижений в области современной биохимии микроорганизмов; • формирование навыков анализа использования биотехнологических систем для получения биологически активных соединений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Раздел 3. Проницаемость микроорганизмов	2	0	4	10
Тема 5. Методы изучения транспорта растворенных веществ Общая характеристика транспортных процессов у микроорганизмов. Методы, применяемые для изучения транспорта растворенных веществ. Природа и механизмы процессов переноса растворенных веществ. Тема 6. Особенности транспортных процессов у микроорганизмов Пассивная и облегченная диффузия. Специфические пермеазы и связывающие белки. Активный транспорт. Транслокация групп в системе Роземана. Роль периплазматического пространства и мембран в организации и регуляции транспортных процессов. Белки-каналообразователи. Функции поринов. Источники энергии для активного пространственного перемещения веществ. Симпорт, антипорт, унипорт. Транспорт железа в микроорганизмах. Пиноцитоз. Фагоцитоз.				
Строение и функции основных компонентов микроорганизмов	4	0	4	14
Тема 4. Функции основных компонентов микроорганизмов Строение и функции цитоплазмы, ядерного аппарата, внехромасомной ДНК, цитоплазматической сети, рибосом, митохондрий, диктиосом, вакуолей, хромопластов, пероксисом, гранулярных включений, цитоплазматической и наружной мембран периплазмы, клеточной стенки, капсул и слизистых слоев, жгутиков и пилей. Электрохимия клеточной поверхности микроорганизмов. Химическая архитектура взаимодействия слоев оболочек бактериальных клеток.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 5. Химические основы расщепления веществ микроорганизмами	4	0	6	12
<p>Тема 10. Аэробное расщепление веществ микроорганизмами Основные пути и ключевые ферменты распада углеводов. Функционирование полного и разорванного цикла Кребса. Комплексы дегидрогеназ кетокислот. Футильные циклы. Пути окисления жирных кислот, расщепление азотистых оснований. Процессы вне- и внутриклеточного протеолиза.</p> <p>Тема 11. Анаэробные превращения веществ у микроорганизмов Гликолитическое расщепление углеводов с образованием этанола, процессы брожения. Ключевые системы ферментов, участвующих в анаэробных процессах утилизации энергии. Реакции субстратного фосфорилирования. Распад аминокислот в парах Стиклэнда. Аэробно-анаэробные переходы.</p> <p>Тема 12. Регуляция метаболизма микроорганизмов Генетическая регуляция синтеза микробных продуктов, пути регуляции активности ферментативных молекул. Энергетический заряд клеток как интегральный регулятор метаболизма и жизнеспособности микроорганизмов.</p>				
Раздел 1. Химическое строение микроорганизмов и методы их изучения	4	0	4	14
<p>Введение Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Основные этапы развития науки о химии и биохимии микроорганизмов.</p> <p>Тема 1. Химия малых молекул клеток микроорганизмов Главные биоэлементы, их источники и функции в клетках. Минорные биоэлементы, их источники и функции в метаболизме. Химия малых молекул: кислорода, водорода, углерода, азота, двуокиси углерода, органических кислот, спиртов, аминокислот, моносахаридов, нуклеозидов, моно- и динуклеотидов, пигментов.</p> <p>Тема 2. Химия больших молекул клеток микроорганизмов Химия больших молекул: олигопептиды и</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>белки микроорганизмов, полисахариды, гликоконъюгаты – гликопротеины, пептидогликаны, гликолипиды, липополисахариды и гликопротеины, липиды и липоконъюгаты, теихоевые кислоты. Запасные вещества микроорганизмов: гликоген, поли-бета-окси-бутират, полифосфаты. Особенности строения и локализации в клетках микроорганизмов.</p> <p>Тема 3. Методы изучения микроорганизмов Методы разрушения микроорганизмов в твердой и жидкой фазах. Приемы выделения внутриклеточных структур и органелл. Химический и структурный анализ содержимого клеток. Пространственное расположение молекулярных комплексов в микроорганизмах: ДНК, рибосом, плазмид.</p>				
<p>Раздел 4. Компоненты окружающей среды, обеспечивающие развитие микроорганизмов</p>	4	0	6	14
<p>Тема 7. Питательные вещества Питательные вещества: вода, источники энергии, исходные соединения для биосинтеза клеточных компонентов и сверхсинтеза метаболитов. Витамины и производные витаминов как факторы роста микроорганизмов. Элементы минерального питания.</p> <p>Тема 8. Антибиотики Антибиотические вещества: соединения, реагирующие с ДНК и белками, ингибиторы биосинтетических и энергетических процессов, детергенты и мембранотропные соединения. Антиметаболиты. Антибактериальные и антигрибковые пептиды и белки: строение, механизм действия, роль в процессах взаимодействия микро- и макроорганизмов, перспективы использования для борьбы с заболеваниями человека и животных. Рецепция химических сигналов на поверхности микроорганизмов и перенос их на эффекторные системы клеток.</p> <p>Тема 9. Физическое воздействие окружающей среды на микроорганизмы Физические факторы окружающей среды, оказывающие воздействие на микроорганизмы: космическое, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения; видимый и ультрафиолетовый свет; температура и биокинетические зоны</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
для различных микроорганизмов; давление и баротолерантность микроорганизмов. Динамика окружающей среды под влиянием микроорганизмов. Выделение продуктов обмена, внеклеточных ферментов, метаболитов и сверхметаболитов, деструкция и детоксикация органических и минеральных компонентов среды. Изменение температуры. Люминисценция.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64