

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова**  
**Биотехнологический факультет**  
**Вступительные испытания в магистратуру**  
**2019 год**  
**Направление "Биология"**

**Вариант 1**

1. Пищевые цепи, первичная и вторичная продукция. Влияние человека на глобальные природные процессы.
2. Гликолитический путь катаболизма гексоз, его ферменты и регуляция. Обратимость гликолиза и глюконеогенез.
3. Трансформация и трансдукция у бактерий. Использование трансформации и трансдукции для картирования генов.
4. Автотрофия и гетеротрофия. Аэробный и анаэробный обмен веществ.
5. Закономерности наследования, открытые Г. Менделем при моногибридном скрещивании: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении.
6. Строение сердца теплокровного. Сердечный цикл.

**Вариант 2**

1. Простейшие. Разнообразие, жизненные циклы, клеточные органеллы и их функции.
2. Химический состав клеток. Потоки вещества и энергии в живой клетке – метаболизм, катаболизм, анаболизм.
3. Ацетил-КоА – универсальный интермедиат распада жиров, углеводов и белков. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса.
4. Образование свободных радикалов в тканях в норме и при патологических процессах. Роль активного кислорода. Антиоксиданты и механизм их биологического действия.
5. Молекулярная природа возникновения генных мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.
6. Уровни компактизации ДНК в прокариотических и эукариотических организмах. Структура и организация хромосом в течение клеточного цикла.

### **Вариант 3**

1. Строение нефрона, особенности почечного кровообращения. Роль почки в регуляции артериального давления и осмотического давления плазмы.
2. Генетический аппарат бактерий. Представление о плазидах, эписомах и мигрирующих генетических элементах (инсерционные последовательности, транспозоны).
3. Спиртовое и молочнокислое брожения.
4. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет», гомозиготность и гетерозиготность. Относительный характер доминирования.
5. Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Регуляция транскрипции на уровне промотора и функций РНК-полимеразы. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно).
6. Биологические мембраны. Их физико-химические свойства, состав, асимметрия, каналы, поры, переносчики и избирательная проницаемость

### **Вариант 4**

1. Строение пищеварительного тракта. Особенности пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта.
2. Общая характеристика архей, бактерий, эукариот. Бесклеточная форма жизни, вирусы, вириды.
3. Дыхательная цепь (теория хемиосмотического сопряжения Митчелла). Роль  $H^+$ -АТФазы для синтеза АТФ в аэробных клетках. Эффективность сопряжения окислительного фосфорилирования.
4. Объекты микробиологии. Примеры микробиологических биотехнологий.
5. Свойства генетического кода – триплетность, вырожденность, универсальность. Терминирующие кодоны. Понятие о генетической супрессии.
6. Биогеохимические циклы элементов.