**Основополагающие вопросы по курсу**

**«Метаболическая инженерия»**

**МГУ – Биологический факультет – 2022**

1. Метаболическая инженерия – определение; фундаментальная направленность исследований и их практическая значимость. Этапы развития, методологическая основа и принципиальные различия.
2. Примеры выдающихся успехов современной Метаболической инженерии (создание продуцентов аминокислот, известные мономеры для синтеза полимеров (1,3-пропандиол), антибиотиков (7-ADCA), искусственные мономеры для синтеза полимеров (1,4-бутандиол), артеминизин, био-топливо (изо-бутанол)).
3. Современные методы редактирования геномов микроорганизмов. От плазмидных модификаций до «рандомизации» целевых последовательностей в хромосоме на основе Recombineering с селекцией (устойчивость к антибиотикам) и контра-селекцией (SacB, I-SceI, CRISPR/Cas)
4. Краткая характеристика компонентов современного этапа исследований – Системной метаболической инженерии.
5. Пост-геномные Х-омные технологии как экспериментальная основа Системной биологии и Системной метаболической инженерии.
6. Роль построения различных метаболических моделей организмов в современной биоинженерии и синтетической биологии.
7. Флуксомика и 13C-Анализ метаболических потоков, в частности, как квинтенсенция современных Х-омных технологий.
8. Успешные примеры изменения метаболизма и регуляции биосинтетических генов для решения задач Системной метаболической инженерии (Metabolic grafting, Retrosynthesis Metabolic Control Engineering и др.).