**Аннотация дисциплины**

**«Генетическая и метаболическая инженерия микроорганизмов»**

Генетическая и метаболическая инженерия микроорганизмов является важнейшей дисциплиной, позволяющей реализовать прикладные аспекты генетики и молекулярной биологии. Дисциплина служит основой для проведения исследований в области генетики и молекулярной биологии и для получения промышленно значимых микроорганизмов.

Цели изучения данной дисциплины является овладение методологическими основами и инструментарием генетической и метаболической инженерии микроорганизмов, применяющимися для получения промышленно значимых микроорганизмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ** - Предмет генетической инженерии. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Системы рестрикции–модификации. Основные отличия репликации, транскрипции, трансляции у про- и эукариот:. Методы выделения ДНК, РНК, разделения фрагментов ДНК, амплификации фрагментов ДНК с помощью ПЦР. Методы клонирования фрагментов и определения последовательности ДНК. Системы репарации и рекомбинации ДНК бактерий на примере *E. coli*. Методы сайт-направленного мутагенеза. Знать векторы для клонирования и экспрессии гетерологичных генов, а также челночные, и векторы с широким спектром хозяев.

Понятия метаболической инженерии и синтетической биологии. Принципы смещения равновесия. Принципы модификации метаболических путей.. Экономные и эффективные пути синтеза.. Методы работы с токсичными генами. Направленная эволюция и селекция в ферментере.

**УМЕТЬ –** анализироватьпервичные последовательности нуклеиновых кислот и белков, использовать биоинформатические подходы для сравнительного анализа нуклеиновых кислот и белков, применять методы работы с нуклеиновыми кислотами.

**ВЛАДЕТЬ –** навыками использования основных баз данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей, проведения электрофореза, ПЦР, гибридизации, рестрикции, молекулярного клонирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.Формой итогового контроля для аспирантов является дифференцированный зачет по дисциплине