**Методические указания к выполнению семинарских занятии по курсу «Процессы и аппараты в биотехнологии»**

**Тема:** СЗ 1. Техника безопасности. Ознакомиться с правилами работы в микробиологической лаборатории, техникой безопасности в микробиологической лаборатории.

Сырьевая база и основные объекты промышленной биотехнологии: микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы.

**Тема:** СЗ 2. Типовые технологические приемы и аппаратурное оформление: Стадия приготовления посевного материала, стадий культивирования (биосинтеза), поддержания асептических условий, температуры, рН среды и др. параметров. Аппаратурное оформление процессов приготовления питательных сред.

**Тема:** СЗ 3. Термическая и периодическая стерилизация питательных сред. Процесс скашивание и хранение. Аппараты для культивирования и хранения.

**Тема:** СЗ 4. Непрерывная термическая стерилизация питательных сред. Холодная стерилизация питательных сред. Стерилизующая фильтрация.

**Тема:** СЗ 5. Аппаратурное оформление процессов очистки и стерилизации воздуха. Расчет.

**Тема:** СЗ 6. Параметры роста. Периодическое глубинное культивирование микроорганизмов. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Аппаратурное оформление процессов хемостатное и турбидостатное культивирование.

**Тема:** СЗ 7. Отбор штаммов продуцентов и работа с ними.

**Тема:** СЗ 8. Цикл размножения вирусов и накопление вирусов в организме животных. Выделение, очистка и концентрирование вирусов.

**Тема:** СЗ 9. Методы выделения и очистки. Отделение клеток и нераствормых веществ. Методы осаждения. Дезинтеграция микроорганизмов. Флотирование. Фильтрация. Обратный осмос.

**Тема:** СЗ 10. Методы высушивания и консервация клеточных культур

**Тема:** СЗ 11. Основные этапы производства противовирусных и противомикробных вакцин. Технология приготовления бактериофагов.

**Тема:** СЗ 12. Технология производства бифидумбактерина пробиотиков бактерий бациллиуса и молочнокислых бактерий.

**Тема:** СЗ 13. Технологические линии производства антибиотиков. Аппаратурное оформление технологических процессов.

**Тема:** СЗ 14. Технологические линии производства ферментных препаратов. Аппаратурное оформление технологических процессов.

**Тема:** СЗ 15. Моечные машины, оборудование и машины для розлива. Этикетирование. Упаковка.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ**

**Цель** семинарского занятия – развитие самостоятельности мышления и творческой активности студентов.

**Задачи** семинарского занятия:

* закрепление, углубление и расширение знаний студентов по соответствующей учебной дисциплине;
* формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем;
* совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений;
* демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки;
* формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

**Функции** семинарского занятия:

* + познавательная;
  + развивающая;
  + воспитательная;
  + контрольная.

**Формы** проведения семинарских занятий:

* + развернутая беседа на основании плана;
  + устный опрос студентов по вопросам плана семинара;
  + прослушивание и обсуждение докладов СРСП (рефератов, презентации) студентов;

**Структура семинарского занятия**

* + вступительное слово преподавателя;
  + основная часть;
  + заключительное слово преподавателя.

*Вступительное слово преподавателя* кратко характеризует место темы семинарского занятия в изучаемой дисциплине, цели и задачи занятия; мобилизует, организует и активизирует внимание студентов.

*Основная часть* состоит из выступлений студентов и их обсуждения.

*Заключительное слово преподавателя* распространяется как на отдельные вопросы, так и семинарское занятие в целом; содержит выводы и оценку деятельности студентов, установку на следующее семинарское занятие.

* + семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;
  + смешанная форма, с элементами различных форм

проведения.

Ст. преподаватель

кафедры биотехнологии Ултанбекова Г.Д.