

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.03 Методы оптимизации эксперимента в химической технологии**

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Химическая технология лекарственных субстанций
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

ОПК-2.2 Проводит обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний, в том числе с применением современного программного обеспечения

Знать:

ОПК-2.2/Зн3 Знать основные показатели качества измерений, методы статистической обработки результатов экспериментов и испытаний

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Уметь проводить обработку результатов экспериментов и испытаний, в том числе с применением современного программного обеспечения, и анализировать полученные результаты

ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

ОПК-4.2 Находит оптимальные решения при создании фармацевтической продукции с учетом требований качества и надежности

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знать методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза фармацевтических субстанций и другой химической продукции

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Уметь применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза фармацевтических субстанций и другой химической продукции

ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

ОПК-1.3 Разрабатывает планы проведения научных исследований и технических разработок в области производства и обеспечения качества лекарственных средств

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знать типы построения планов научных исследований и технических разработок

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Уметь использовать требования нормативной документации по производству и анализу лекарственных веществ при планировании их синтеза

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03 «Методы оптимизации эксперимента в химической технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

ФТД.В.02 Анализ научных и производственных данных с использованием программы Microsoft Excel;

Б1.О.04 Безопасность технологических процессов фармацевтических производств;

ФТД.В.01 Биоэтика;

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.О.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Б1.О.02 Процессы фармацевтических производств;

Б1.В.02 Управление проектами;

Б2.О.01(У) учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы));

Б1.О.06 Химическая технология лекарственных субстанций;

Б1.О.05 Экономика и инновации;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Достоверность и точность экспериментальных данных

Тема 1.1. Достоверность и точность экспериментальных данных

Источники систематических и случайных погрешностей в химических измерениях. Объектные, методические, инструментальные и операторские погрешности. Характеристики выборок: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, асимметрия, эксцесс. Проверка однородности и пригодности к совместной обработке выборочных данных. Показатели прецизионности, правильности и точности экспериментальных данных. Проверка гипотез. Корреляции. Принципы дисперсионного анализа. Принцип наибольшего правдоподобия. Градуировки. Требования к градуировкам; погрешность градуировок. Значимость сигналов; наименьший предел обнаружения в анализе.

Раздел 2. Композиционное планирование эксперимента

Тема 2.1. Композиционное планирование эксперимента

Сочетание влияющих факторов в эксперименте. Композиционные планы: греческий квадрат; латинский квадрат; греко-латинский квадрат; латинский куб.

Раздел 3. Планирование эксперимента на основе регрессионных моделей

Тема 3.1. Планирование эксперимента на основе регрессионных моделей

Полиномиальная и полилинейная интерполяция функций. Множественная корреляция. Регрессии; теснота нелинейной связи. Регрессионный анализ в матричном представлении. Полный факторный эксперимент (ПФЭ) с генерирующими соотношениями. Дробные реплики. Отсеивающие эксперименты. Композиционные планы Бокса-Уилсона. Ортогональные планы второго порядка. Ротатабельные планы второго порядка Бокса-Хантера. Критерии оптимальности планов. Сложные планы. ПФЭ, совмещённый с латинским квадратом. Метод последовательного симплекс-планирования. Ортогональные насыщенные планы Плакетта-Бермана. Исследование поверхности отклика; решение задач оптимизации. Функция желательности.

Раздел 4. Планирование эксперимента на основе содержательных моделей

Тема 4.1. Планирование эксперимента на основе содержательных моделей

Математическая модель как способ описания химического и/или химико-технологического объекта.

Структурный синтез моделей на основе гипотез о механизмах процессов. Физико-химические свойства веществ. Процессы переноса. Необратимые и обратимые химические реакции. Процессы в гетерогенных системах.

Структурно-топологические модели химико-технологических систем.

Построение области исследования в естественных и нормированных переменных. Композиционные планы исследования.

Декомпозиция структуры объектов. Число линейно независимых компонентов и процессов в сложной системе.

Измерение и вычисление параметров отдельных блоков системы (подпроцессов): свойства веществ; структура потоков; параметры переноса массы, тепла, импульса; кинетические параметры и тепловые эффекты реакций.

Структурно-параметрический синтез моделей сложных процессов по экспериментальным данным.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	42	8	2	8	24	66	Зачет
Всего	108	3	42	8	2	8	24	66	

Разработчик(и)

Кафедра химической технологии лекарственных веществ, доктор технических наук, профессор Фридман И. А.