

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.28 Моделирование химико-технологических процессов**

<b>Направление подготовки:</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>	Химическая технология лекарственных средств
<b>Форма обучения:</b>	очная

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОПК-4.1 Осуществляет расчет и измерения параметров ведения технологических процессов

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн1 Знать параметры технологического процесса, характеризующие его эффективность при моделировании химико-технологических процессов

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум5 Уметь выбирать оптимальные способы решения задач и условия протекания процессов

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв5 Владеть навыками решения технологических задач с использованием имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-4.2 Использует технические средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции, основываясь на знании принципов устройства применяемых электротехнических средств

*Знать:*

ОПК-4.2/Зн5 Знать основные подходы контроля и мониторинга параметров технологического процесса

*Уметь:*

ОПК-4.2/Ум6 Уметь рассчитывать и определять оптимальные параметры проведения технологических процессов

*Владеть:*

ОПК-4.2/Нв3 Владеть навыками воздействия на параметры технологического процесса при необходимости их изменения при моделировании процесса

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн1 Знать методики проведения экспериментальных исследований и испытаний массообменных процессов химической технологии

ОПК-5.1/Зн2 Знать методики проведения экспериментальных исследований и испытаний

ОПК-5.1/Зн3 Знать уравнения формальной кинетики;

ОПК-5.1/Зн4 Знать основы теории катализа

ОПК-5.1/Зн5 Знать методы титриметрического анализа, способы титрования, метрологические характеристики химического анализа, способы определения правильности результатов анализа

ОПК-5.1/Зн6 Знать основные способы и приемы проведения экспериментальных исследований и испытаний свойств веществ по заданной методике с использованием электротехники и промышленной электроники

ОПК-5.1/Зн7 Знать теоретические основы физико-химических методов анализа

ОПК-5.1/Зн8 Знать основные валидационные (метрологические) характеристики результатов анализа

ОПК-5.1/Зн9 Знать способы построения линейной зависимости аналитического сигнала от концентрации вещества

ОПК-5.1/Зн10 Знать методы работы в лаборатории и анализа лекарственных субстанций

ОПК-5.1/Зн11 Знать теоретические основы моделирования химико-технологических процессов

ОПК-5.1/Зн12 Знать методики анализа технологических свойств лекарственного сырья, полупродуктов и лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации по заданной методике

ОПК-5.1/Зн13 Знать основные способы и приемы измерения электрических величин, а также факторы влияющие на точность этих измерений.

ОПК-5.1/Зн14 Знать методики обработки данных экспериментальных данных для их практического применения.

ОПК-5.1/Зн15 Знать основные способы и приемы проведения по заданной методике экспериментальных исследований и испытаний свойств коллоидных систем, используемых в технологии лекарственных средств, а также параметров различных процессов, протекающих в указанных системах и с их участием, а также обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум1 Уметь провести расчет результатов анализа

ОПК-5.1/Ум2 Уметь проводить экспериментальные исследования и испытания свойств веществ по заданной методике с использованием электротехники и промышленной электроники

ОПК-5.1/Ум3 Уметь выполнить анализ в соответствии с требованиями нормативной документации по заданной методике

ОПК-5.1/Ум4 Уметь оценить основные валидационные характеристики результатов анализа

ОПК-5.1/Ум5 Уметь оценить линейную зависимость и провести количественное определение вещества

ОПК-5.1/Ум6 Уметь провести статистическую обработку результатов анализа

ОПК-5.1/Ум7 Уметь интерпретировать полученные результаты

ОПК-5.1/Ум8 Уметь осуществлять синтез и анализ лекарственных субстанций

ОПК-5.1/Ум9 Уметь выполнить анализ технологических свойств лекарственного сырья, полупродуктов и лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации по заданной методике

ОПК-5.1/Ум10 Уметь выполнять экспериментальные исследования по заданной методике

ОПК-5.1/Ум11 Уметь выполнять экспериментальные исследования по заданной методике в химической технологии

ОПК-5.1/Ум12 Уметь выполнять экспериментальные исследования по заданной методике при расчетах массообменных процессов

ОПК-5.1/Ум13 Уметь составлять кинетические уравнения для кинетики простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса

ОПК-5.1/Ум14 Уметь провести статистическую обработку полученных экспериментальных данных, рассчитать погрешность и корректно представить результат титриметрического анализа

ОПК-5.1/Ум15 Уметь производить измерения электрических величин с обеспечением необходимой точности.

ОПК-5.1/Ум16 Уметь на основании полученных экспериментальных данных выбирать по каталогам трубопроводную арматуру.

ОПК-5.1/Ум17 Уметь осуществлять по заданной методике экспериментальные исследования и испытания свойств коллоидных систем, используемых в технологии лекарственных средств, а также параметров различных процессов, протекающих в указанных системах и с их участием, а также обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв1 Владеть навыками проведения экспериментальных исследований,

ОПК-5.1/Нв2 Владеть навыками контроля основных параметров процесса, методиками расчета основных параметров при расчетах массообменных процессов

ОПК-5.1/Нв3 Владеть навыками контроля основных параметров процесса, методиками расчета основных параметров в химической технологии

ОПК-5.1/Нв4 Владеть методами исследования кинетики химических реакций

ОПК-5.1/Нв5 Владеть методами программирования для обработки экспериментальных данных

### **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) Б1.О.28 «Моделирование химико-технологических процессов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.11 Аналитическая химия;

Б1.О.17 Коллоидная химия;

Б1.О.23 Массообменные процессы и аппараты химической технологии;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.16 Органическая химия;

Б2.О.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.О.18 Процессы и аппараты химической технологии;

- Б1.О.25 Технология готовых лекарственных средств;
- Б2.О.01(У) учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);
- Б1.О.05 Физика;
- Б1.О.22 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.О.12 Электротехника и промышленная электроника;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.О.32 Системы управления химико-технологическими процессами;
- Б1.О.25 Технология готовых лекарственных средств;
- Б1.О.27 Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов;

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. Моделирование технологических процессов*

*Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ*

Понятие математического моделирования. Этапы моделирования и типы математических моделей. Структура потоков в аппаратах химической технологии. Особенности моделирование химических реакторов и химических процессов.

Исследование химической кинетики. Понятие диффузионной модели.

Постановка задачи оптимизации (оптимизация работы химического реактора).

Моделирование процессов переноса. Принципы построения технологических систем.

Примеры синтеза простейших химико-технологических систем.

### 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)
Седьмой семестр	108	3	48	6	2	12	28	60	Зачет
Всего	108	3	48	6	2	12	28	60	

Разработчик(и)

Кафедра процессов и аппаратов химической технологии, кандидат технических наук, доцент  
Мошинский А. И.