

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.08.2023 12:14:28  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Массообменные процессы химической технологии

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 117

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 3

курсовая работа 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Систематизация знаний по основам технологических процессов химических производств, выработка умения и навыков расчёта массообменных аппаратов, развитие у студентов способности к самостоятельному поиску, анализу и усвоению знаний о химико-технологических процессах.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.3	Физическая химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.4	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.5	Системы управления химико-технологическими процессами	
2.2.6	Курсовая научно-исследовательская работа	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-9.2: способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-9.2-31 основные критерии подобия	
<b>ПК-1.4: Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.4-31 физические основы интенсификации процесса абсорбции	
<b>ПК-1.1: Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.1-31 основные способы выражения концентрации	
<b>ОПК-2.1: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2.1-31 основные массообменные процессы	
<b>УК-9.2: способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-9.2-У1 проводить расчёты на основе критериев подобия	
<b>ПК-1.4: Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.4-У1 сформулировать технические решения, направленные на интенсификацию процесса абсорбции	
<b>ОПК-2.1: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2.1-У1 составить материальный баланс процесса массообмена	

**ПК-1.1: Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции**

**Уметь:**

ПК-1.1-У1 записать концентрацию в различных единицах

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа. Перегонка жидкостей. Ректификация бинарных смесей. Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн</b>							
1.1	Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа. Перегонка жидкостей. Ректификация бинарных смесей. Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Лек/	3	2		Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа /Ср/	3	8		Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Перегонка жидкостей. Ректификация бинарных смесей. Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Ср/	3	8		Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы. Сушка, основные положения теории тепловой сушки</b>							
2.1	Сушка, основные положения теории тепловой сушки /Пр/	3	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			

2.2	Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы. Сушка, основные положения теории тепловой сушки. Мембранные процессы в химической технологии /Лек/	3	2		Л1.4 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Экстракция в системах жидкость - жидкость. Экстракторы. Мембранные процессы в химической технологии /Ср/	3	10		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сушка, основные положения теории тепловой сушки /Ср/	3	10		Л1.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях</b>							
3.1	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.2	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт минимального флегмового числа /Ср/	3	6		Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт диаметра колонны /Ср/	3	4		Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа единиц переноса /Ср/	3	16		Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Конструкция колонных аппаратов Конструкция экстракторов Схемы абсорбционных установок Схемы установок по перегонке и ректификации /Ср/	3	21		Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Сушка твердых материалов</b>							
4.1	Теория сушки твердых материалов /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			

4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчет процесса сушки воздухом с рециркуляцией и без рециркуляции сушильного агента /Ср/	3	7		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Расчёт ректификации бинарных смесей</b>							
5.1	Расчёт ректификации бинарных смесей /Лек/	3	2		Л1.4 Л1.6Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.2	Расчёт ректификации бинарных смесей /Пр/	3	2		Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок /Ср/	3	16		Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт гидравлического сопротивления колонны /Ср/	3	11		Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.5	Экзамен /Экзамен/	3	9					