

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.09.2023 12:11:35  
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 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 3 курсовая работа 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	153	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**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	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Обогащение полезных ископаемых	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.3	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.7	Системы управления химико-технологическими процессами	

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

<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 основные понятия принципы и измерения	
<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-32 современные информационные технологии	
ПК-2-31 основные источники информации; классификационные библиографические системы	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 пользоваться средствами измерения в соответствии с условиями эксплуатации	
<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У2 проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	
ПК-2-У1 грамотно обработать научно-техническую информацию по выбранной теме и оформить аналитический обзор	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать системы автоматизированного управления производственным процессом</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 методами оценки технологией процесса с учетом использования средств измерения	
<b>ПК-2: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области химического производства, опираясь на последние достижения науки и цифровую трансформацию производства</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-2-В1 методами поиска, сбора и классификации научно-технической информации	
ПК-2-В2 навыками пользователя сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области	

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		Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Пр/	3	2		Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа /Ср/	3	11		Л1.1Л3.2 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	12		Л1.2Л3.4 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		Л2.2 Л2.3 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		Л1.3 Л1.5Л2.2 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		Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сушка, основные положения теории тепловой сушки /Ср/	3	10		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях</b>							
3.1	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Пр/	3	2		Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт минимального флегмового числа /Ср/	3	10		Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт диаметра колонны /Ср/	3	8		Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа единиц переноса /Ср/	3	16		Л1.3Л3.2 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		Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Сушка твердых материалов</b>							
4.1	Теория сушки твердых материалов /Лек/	3	2		Л1.5Л2.1 Л2.3 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	15		Л2.1 Л2.3Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Расчёт ректификации бинарных смесей</b>							

5.1	Расчёт ректификации бинарных смесей /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			
5.2	Расчёт ректификации бинарных смесей /Пр/	3	2		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок /Ср/	3	20		Л1.3Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			
5.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт гидравлического сопротивления колонны /Ср/	3	20		Л1.3Л3.4 Э1 Э2 Э3			
5.5	Экзамен /Экзамен/	3	9					