

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.01.2023 13:16:43  
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 **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 6
аудиторные занятия	68	курсовая работа 6
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
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	Обогащение полезных ископаемых	
2.1.2	Технология и использование углеродных материалов	
2.1.3	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Извлечение и переработка химических продуктов коксования	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.4	Технология промышленной подготовки и переработки нефти и газа	
2.2.5	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.8	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 и 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 и 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 и 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/	6	6		Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение конструкции насадочных и тарельчатых абсорберов /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа /Ср/	6	10		Л1.4 Л1.6Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы.</b>							
2.1	Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Пр/	6	4		Л1.1Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
2.2	Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы. /Лек/	6	6		Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Экстракция в системах жидкость - жидкость. Экстракторы /Ср/	6	4		Л1.2 Л1.6Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Перегонка жидкостей. Ректификация бинарных смесей. Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Ср/	6	6		Л1.2 Л1.6Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 3. Мембранные процессы в химической технологии</b>							
3.1	Мембранные процессы в химической технологии /Лек/	6	4		Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Мембранные процессы в химической технологии /Ср/	6	5		Л1.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях</b>							
4.1	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Лек/	6	4		Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
4.2	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Пр/	6	6		Л1.1Л2.5 Э1 Э2 Э3			
4.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт минимального флегмового числа /Ср/	6	6		Л1.3Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт диаметра колонны /Ср/	6	4		Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
4.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа единиц переноса /Ср/	6	6		Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Конструкция колонных аппаратов Конструкция экстракторов Схемы абсорбционных установок Схемы установок по перегонке и ректификации /Ср/	6	7		Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Сушка твердых материалов</b>							
5.1	Теория сушки твердых материалов /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.6Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Расчет процесса сушки по диаграмме Рамзина /Пр/	6	2		Л1.3Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			

5.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчет процесса сушки воздухом с рециркуляцией и без рециркуляции сушильного агента /Ср/	6	10		Л1.4Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Расчёт ректификации бинарных смесей</b>							
6.1	Расчёт ректификации бинарных смесей /Лек/	6	10		Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.2	Расчёт ректификации бинарных смесей /Пр/	6	5		Л1.4Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
6.3	Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок /Пр/	6	7		Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
6.4	Расчёт гидравлического сопротивления колонны /Пр/	6	2		Л1.1 Э1 Э2 Э3			
6.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок /Ср/	6	10		Л1.4Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
6.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчёт гидравлического сопротивления колонны /Ср/	6	8		Л1.3 Л1.6Л2.6Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
6.7	Экзамен /Экзамен/	6	36					