

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

Кафедра химии
название кафедры

**Методические указания
к выполнению практических работ студентов**

по дисциплине: **Математические методы расчётов химических процессов**
название дисциплины

для направления подготовки (специальности)

04.04.01

код направления подготовки

Химия

наименование направления подготовки

Направленность Физическая и коллоидная химия

(очная форма обучения)

форма обучения

Мурманск
2019

Составитель – Воронько Н.Г. доцент кафедры химии, к.т.н.

Методические указания к выполнению практических работ рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химии ,
24.06.2019 г. протокол № 12

1. Методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 Химия (уровень «магистр»), утвержденным приказом Министра образования и науки РФ № 655 от 13 июля 2017 г., учебным планом, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 7 от 28.02.2019 г.) и утвержденным ректором.

В соответствии с учебным планом направления подготовки, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ», при изучении дисциплины «Математические методы расчётов химических процессов» студенты очной формы обучения должны выполнить 18 практических работ. Форма текущего контроля – отчёт по практической работе.

Целью дисциплины «Математические методы расчётов химических процессов» является подготовка магистров в соответствии с квалификационной характеристикой магистра и учебным планом дисциплины для направления подготовки 04.04.01 Химия, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний и приобретения практических навыков в области математических методов расчётов химических процессов.

Задачи дисциплины:

– дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам математических методов расчётов химических процессов, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины «Математические методы расчётов химических процессов» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК-1-н	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук
2.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

В результате изучения дисциплины магистр направления подготовки 04.04.01 Химия должен:

знать:

- основы математического аппарата современной химии, необходимые для решения вопросов, связанных с практической деятельностью;
- основы математического моделирования физико-химических процессов;
- методы реализации математических моделей физико-химических процессов на ЭВМ;

уметь:

- использовать математические методы в химических исследованиях;
- применить существующее программное обеспечение для решения физико-химических задач;

владеть:

- навыками построения математических моделей простейших физико-химических процессов;
- навыками составления программ, моделирующих физико-химические процессы.

1. Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1.	Расчёт смесей сложного состава	2
2.	Исследование состава смеси при помощи системы химических сенсоров	2
3.	Расчёт координат центра масс активированного комплекса	1
4.	Расчёт расстояний в пространственных решётках	1
5.	Расчёт точки максимума скорости реакции. Уравнение Аррениуса.	2
6.	Описание сложных равновесий в химических системах	2
7.	Расчёт ламинарного течения жидкости	1
8.	Определение размера частиц по скорости седиментации в гравитационном и центробежном полях	2
9.	Математическое описание простой перегонки	1
10.	Расчёт многоступенчатой экстракции уксусной кислоты	2
11.	Определение зависимости константы скорости реакции от абсолютной температуры	2
12.	Определение порядка и средней скорости реакции	1
13.	Кинетика коагуляции. Определение зависимости концентрации золя от времени	1
14.	Построение математической модели конвективной диффузии, сопровождающейся химической реакцией	2
15.	Расчёт процесса фильтрования в цилиндрических фильтрах	1
16.	Расчёт теплопереноса через стенку реактора	1
17.	Вероятностная модель кинетики перемешивания	2
18.	Выборка результатов химического анализа	2
	Итого	28

2. Методические указания к выполнению практических работ

Описание практических работ приведено в учебном пособии:

Воронько, Н. Г. Математические методы расчётов химических процессов / Н. Г. Воронько. – Мурманск. : Изд-во МГТУ, 2015. – 171 с.

3. Критерии и шкала оценивания

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
Отлично	Правильность выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом; высокая степень усвоения теоретического материала по теме практической работы. Способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания. Высокое качество подготовки отчета по практической работе.
Хорошо	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом и хорошую степень усвоения теоретического материала по теме практической работы. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

4. Зависимость баллов в БРС университета за КР от оценки в традиционной шкале «отлично-хорошо-удовлетворительно-неудовлетворительно» можно представить в таблице

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Баллы в БРС	5	4	3	0