

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

2018 г.



« 22 » 11

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине  
Б1.В.ДВ.13.2

Применение компьютерной техники в  
химических расчетах

Направление подготовки

18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология органических веществ

Программа подготовки:

*академический бакалавриат*

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Институт нефти, химии и нанотехнологии / Факультет нефти и нефтехимии

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии основного

органического и нефтехимического синтеза

Курс 4

Семестр 8

Виды занятий	Часы	Зачетные единицы
Лекции		
Практические занятия		
Лабораторные занятия	36	
Самостоятельная работа	36	
Форма аттестации	Зачет с оценкой / Зачет*	
Всего	72	2

\* - Зачет с оценкой для набора обучающихся 2015 года, Зачет – для 2016, 2017, 2018 года набора

Казань, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 1005), по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Химическая технология органических веществ» на основании учебного плана набора обучающихся 2015, 2016, 2017, 2018 года, утвержденных Ученым советом КНИТУ.

Типовая программа по дисциплине «Применение компьютерной техники в химических расчетах» отсутствует.

Разработчик программы:  
Доцент кафедры ТООНС



Р.Г. Тагашева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТООНС, протокол от 07.11.18 № 4

Зав. кафедрой, профессор



С.В. Бухаров

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета нефти и нефтехимии от 22.11.2018 № 3

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** являются:

- а) формирование знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах и системах;
- б) овладение умениями и выработка навыков практического использования компьютера в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности;
- в) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами информационных и коммуникационных технологий.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** относится к *дисциплинам по выбору вариативной части ОП* и формирует у бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.6 – Математика;
- Б1.Б.7 – Информатика;
- Б1.Б.10 – Общая и неорганическая химия;
- Б1.Б.11 – Органическая химия;
- Б1.В.ДВ.10 – Инженерные расчеты оборудования производств органического синтеза.;
- Б1.В.ОД.2 – Вычислительная математика.

Знания, полученные при изучении дисциплины **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик, выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. (ОПК-5) Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

2. (ПК-2) Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:** а) методики и приемы основных расчетов;

б) математические методы (решение нелинейных уравнений; решение систем нелинейных уравнений; операции с матрицами и решение линейных алгебраических уравнений; аппроксимация экспериментальных данных) их реализацию в MS Excel;

**2) Уметь:** а) грамотно использовать в своей работе электронные таблицы (оформлять документы для расчетных задач, использовать формулы в расчетах,

позволяющие проводить изменения результатов при изменении условий, строить графики), на основе которых могут решаться различные задачи;

б) использовать математические методы для решения сложных задач в научных исследованиях и химических расчетах (для решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений, систем алгебраических уравнений, аппроксимации данных)

**3) Владеть:** а) умением применять методики и приемы основных расчетов в задачах научных исследований и химических расчетах;

б) умением самостоятельного решения сложных задач в научных исследованиях и химических расчетах, навыков практической работы, в частности, обработки химического эксперимента на персональном компьютере;

в) подготовки студентов делать вычислительные работы с использованием персональных ЭВМ при выполнении расчетных, курсовых работ и дипломных проектов.

#### **4. Структура и содержание дисциплины «Применение компьютерной техники в химических расчетах»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 (две) зачетные единицы, 72 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Простые инженерные и технологические расчеты	8			6	4	Индивидуальное задание
2	Табулирование функций одной переменной и построение их графиков	8			6	4	Индивидуальное задание
3	Уравнение с одним неизвестным	8			4	6	Индивидуальное задание
4	Система нелинейных уравнений	8			6	4	Индивидуальное задание
5	Матричные операции	8			4	6	Индивидуальное задание
6	Система алгебраических уравнений	8			6	6	Индивидуальное задание
7	Аппроксимация экспериментальных данных	8			4	6	Индивидуальное задание
	<b>ИТОГО</b>		-	-	36	36	
Форма аттестации							<i>Зачет с оценкой / Зачет*</i>

\* - Зачет с оценкой для набора обучающихся 2015 года, Зачет – для 2016, 2017, 2018 года набора

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.**

Лекционные занятия по дисциплине «Применение компьютерной техники в химических расчетах» учебным планом не предусмотрены.

## 6. Содержание практических занятий

Практические занятия по дисциплине «Применение компьютерной техники в химических расчетах» учебным планом не предусмотрены.

## 7. Содержание лабораторных занятий

**Цель проведения лабораторных занятий** – освоение лекционного материала, касающегося изучению методики и приемов основных химических и инженерных расчетов, а также выработка студентами определенных умений, связанных с работой в программе MS Excel, и навыков, связанных с практическим использованием полученных знаний при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории Е-412, оснащенной десятью персональными компьютерами Pentium IV. Режим проведения лабораторных занятий – 4 часа в 1 неделю (1-9 нед.).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Простые инженерные и технологические расчеты	6	Простые инженерные и технологические расчеты	ОПК-5, ПК-2
2	Табулирование функций одной переменной и построение их графиков	6	Табулирование функций одной переменной и построение их графиков	ОПК-5, ПК-2
3	Уравнение с одним неизвестным	4	Уравнение с одним неизвестным. Уточнение корня. Нахождение корней методами подбора, поиск решения и половинного деления	ОПК-5, ПК-2
4	Система нелинейных уравнений	6	Решение систем уравнений графическим методом	ОПК-5, ПК-2
5	Матричные операции	4	Операции с матрицами. Транспонирование матриц. Вычисление определителя матрицы. Нахождение обратной матрицы. Сложение и вычитание матриц, умножение и деление матрицы на число. Перемножение матриц.	ОПК-5, ПК-2
6	Система алгебраических уравнений	6	Решение систем линейных алгебраических уравнений с использованием матричных операций	ОПК-5, ПК-2
7	Аппроксимация экспериментальных данных	4	Аппроксимация экспериментальных данных	ОПК-5, ПК-2

## 8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Простые инженерные и технологические расчеты	4	Выполнение варианта расчета	ОПК-5, ПК-2
2	Табулирование функций одной переменной и построение их графиков	4	Подготовка к лабораторной работе	ОПК-5, ПК-2
3	Уравнение с одним неизвестным	6	Подготовка к лабораторной работе	ОПК-5, ПК-2
4	Система нелинейных уравнений	4	Подготовка к лабораторной работе	ОПК-5, ПК-2
5	Матричные операции	6	Выполнение варианта расчета	ОПК-5, ПК-2
6	Система алгебраических уравнений	6	Подготовка к лабораторной работе	ОПК-5, ПК-2
7	Аппроксимация экспериментальных данных	6	Выполнение варианта расчета	ОПК-5, ПК-2

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины *«Применение компьютерной техники в химических расчетах»* используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечение качества учебного процесса». Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение каждым студентом четырех индивидуальных заданий. За каждое задание студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов, которое может получить студент на зачет, равно **100** и минимальное значение, необходимое для получения зачета – **60** баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Индивидуальное задание	4	60	100
Итого:		60	100

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Применение компьютерной техники в химических расчетах»

### 10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Применение компьютерной техники в химических расчетах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Численные методы. Решения задач и упражнения: учебное пособие для вузов.—2-е изд., испр. и дополненное: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.А. Корнев, Е.В. Чижонков. — Москва: Лаборатория знаний, 2016. — 353 с.	ЭБС «BOOK.ru»: <a href="https://www.book.ru/book/92333">https://www.book.ru/book/92333</a> 1. Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ
2.	Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — 4-е издание. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 243 с.	ЭБС «BOOK.ru»: <a href="https://www.book.ru/book/92386">https://www.book.ru/book/92386</a> 3. Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации при изучении дисциплины «Применение компьютерной техники в химических расчетах» рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительная литература	Кол-во экз.
1.	Безручко В.Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в WINDOWS, WORD, EXCEL [Учебники]: Учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по всем направ. подготов. бакалавров и магистров и всем спец. подготов. дипломиров. спец-ов / В.Т. Безручко .— М. : Финансы и Статистика, 2001 .— 271 с.	907 экз. в УНИЦ КНИТУ

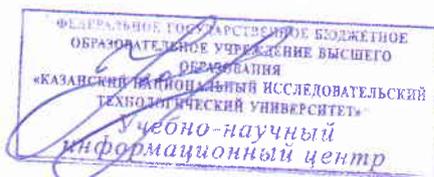
### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Применение компьютерной техники в химических расчетах» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://www.book.ru/>
3. Электронный каталог УНИЦ Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

#### **Лабораторные занятия**

При изучении дисциплины **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** лабораторные занятия проводятся в аудитории Е-412, оснащенной десятью персональными компьютерами Pentium IV.

### ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет часов.

При изучении дисциплины **«Применение компьютерной техники в химических расчетах»** используются интерактивные формы проведения лабораторных занятий, таких как выполнение индивидуальных заданий.

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.13.2 «Применение компьютерной техники в химических расчетах»

По направлению 18.03.01 – «Химическая технология»

профиль подготовки Химическая технология органических веществ

для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза»

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1.	Протокол заседания кафедры №12 от 02.07.2019	Нет/есть*	Нет/есть			

\* Внесены дополнения в пункт Материально-технической обеспечение дисциплины (модуля):

В учебном процессе используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение - MS Office 2007 Russian

Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

• [elibrary.ru](http://elibrary.ru)