

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**»

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
Профиль: Химическая технология органических веществ
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет: Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик: Кафедра «Химической кибернетики»
Курс; семестр 2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	2	0,06
Практическое занятие	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	121	3,36
Форма аттестации: Контрольная работа (6 сем), Экзамен (6 сем)	9	0,25
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Л.Ю. Кошкина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химической кибернетики», протокол от 26.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Г. Кутузов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются:

- а) формирование представлений о современном уровне развития вычислительной техники и компьютерных информационных технологий,
- б) ознакомление с архитектурой, технико-эксплуатационными характеристиками и программным обеспечением компьютеров,
- в) обучение навыкам работы с операционными системами, текстовыми и графическими редакторами, электронными таблицами, системами управления базами данных,
- г) обучение практическим навыкам использования персональных компьютеров и программных средств для решения математических, инженерно-технических и управленческих задач,
- д) получение знаний о программировании, алгоритмизации и языках высокого уровня,
- е) ознакомление с основными ресурсами интернета.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Информационные технологии» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Иностранный язык

Дисциплина «Информационные технологии» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Инженерные расчеты оборудования производств органического синтеза
2. Моделирование химико-технологических процессов
3. Цифровизация нефтехимического комплекса

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы термодинамики

ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента

ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.1. Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных

ОПК-5.2. Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента

ОПК-5.3. Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи

ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- правила математического описания, алгоритмизации, программирования и решения инженерных задач, в том числе в своей предметной области, один из языков программирования высокого уровня;
- типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации;
- принципы поиска, хранения, преобразования и использования информации в ходе практической работы с персональным компьютером;
- методы системного анализа и моделирования для решения поставленных задач,
- современного программного обеспечения профессиональной направленности,
- технические и программные средства реализации информационных процессов, принципы работы в сети Интернет, основы защиты информации;
- прикладное программное обеспечение для решения математических и инженерных задач, статистической обработки данных, в том числе для обработки и интерпретации результатов эксперимента;

Уметь:

- использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;
- использовать численные методы для решения математических задач (решения

дифференциальных уравнений, нахождения интегралов, систем линейных алгебраических уравнений);

- осуществлять выбор оптимального программного пакета для решения прикладной задачи,
- принципы поиска, хранения, преобразования и использования информации в ходе практической работы с персональным компьютером;
- методы системного анализа и моделирования для решения поставленных задач,
- эффективно использовать сеть Интернет для реализации основных информационных процессов с учетом информационной и компьютерной безопасности;
- грамотно использовать в своей работе программные средства универсального (общего) назначения, на основе которых могут решаться задачи из конкретной предметной области;

Владеть:

- владения основными цифровыми приемами и способами решения задачи,
- методами построения математических моделей типовых задач;
- различными численными методами и приемами решения инженерных и математических задач с применением вычислительной техники и программных средств;
- навыками работы на компьютере и с основными ресурсами сети Интернет;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами, включая приемы защиты информации при работе с компьютерными системами;
- навыками системного подхода для решения поставленных задач,
- применения цифровых методов обработки задач профессиональной направленности,

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Информационные технологии и информационное общество	5	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	5	2				7	
1.	Технические и программные средства реализации информационных процессов	6		4		2	57	Контрольная работа; Реферат; Тест
2.	Алгоритмизация и программирование	6		4		2	57	Контрольная работа; Реферат; Тест; Экзамен
	Итого по	6		8		4	114	Контрольная

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	семестру							работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Информационные технологии и информационное общество	2	Информация и информационные технологии	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	2		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Технические и программные средства реализации информационных процессов	1	Знакомство с ЭИОС вуза, с ресурсами Интернет.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.		3	Решение математических и инженерных задач в электронных таблицах и системе компьютерной математики	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Алгоритмизация и программирование	4	Реализация численных методов в объектно-ориентированной среде	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	8		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Информационные технологии в подготовке инженера	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Техническое и программное обеспечение	57	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Технологии программирования и численные методы	57	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
ВСЕГО		121		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Техническое и программное обеспечение	2	проверка контрольной работы, проверка реферата, проверка тестирования	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Технологии программирования и численные методы	2	проверка контрольной работы, проверка реферата, проверка тестирования	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
ВСЕГО		4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Информационные технологии» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Контрольная работа	1	24	40
Реферат	1	6	10
Тест	1	6	10
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Информационные технологии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.А. Гвоздева, Базовые и прикладные информационные технологии [Прочее] Учебник: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2020	http://new.znaniy.com/go.php?id=1053944 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов, Прикладные информационные технологии [Прочее] ВО - Бакалавриат: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2020	http://new.znaniy.com/go.php?id=1043092 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Соловьев В.И., Анализ данных в экономике: Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и анализ данных в Microsoft Excel [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/930826 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. В. Трофимов, Т. А. Павловская, Алгоритмизация и программирование [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/452333 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.Н. Рено, Численные методы [Электронный ресурс] учебное пособие: М. : КДУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Reno-Chislennye_metody_UP.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Н.Н. Рено, Алгоритмы численных методов [Электронный ресурс] метод. пособие: М. : КДУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Reno-algoritmy_chislennykh_metodov.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

А. Р. Ванютин, А. П. Алексеев, И. А. Королькова [и др.], Современные информационные технологии [Электронный ресурс] Учебное пособие: Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016

<http://www.iprbookshop.ru/71882.html>
Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Информационные технологии» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus. Доступ свободный: www.scopus.com Web of Science

Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Национальная Электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://rgub.ru>

База данных цитирования SciVerse Scopus Режим доступа: www.scopus.com

База данных ГОСТ. Режим доступа: <https://docplan.ru>

База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» Режим доступа: <https://www.knovel.com>

Патентная база данных РОСПАТЕНТ. Режим доступа: www.fips.ru

Электронные ресурсы реферативной и наукометрической базы данных Web of Science компании Clarivate Analytics

Режим доступа: <http://webofknowledge.com> Реферативная электронная база данных актуальной научно-технической информации для инженеров «Engineering Village»
<https://www.engineeringvillage.com>

Информационные справочные системы Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

Профессиональная справочная система «Техэксперт» Режим доступа: www.cntd.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Информационные технологии»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории;
2. для проведения лекционных занятий – аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) для чтения лекций-презентаций;
3. для проведения лабораторных занятий – компьютерные классы кафедры ХК, оснащенные современным оборудованием.

техническими средствами обучения:

1. компьютер персональный RAY WA1457 (не менее 14 компл.);
2. проектор Epson EN NW3200 2012;
3. коммутатор DEC 3226S;
4. экран проекционный Projecta PSWAW005;
5. колонки Microlab Solo.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. компьютер персональный RAY WA1457 (не менее 14 компл.);
2. проектор Epson EN NW3200 2012;
3. коммутатор DEC 3226S;
4. экран проекционный Projecta PSWAW005;
5. колонки Microlab Solo; подключены к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную ФГБОУ ВО «КНИТУ», представленную ресурсами сайта университета.
<http://www.kstu.ru>.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. методические пособия/указания для выполнения лабораторных заданий;
2. лицензионный доступ к ЭБС, БД и отдельным электронным версиям изданий из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
3. для организации ЭО и ДОТ – электронная информационная образовательная среда (ЭИОС) университета на базе портала <http://e.kstu.ru/cabinet/> в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Информационные технологии» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Информационные технологии» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах
- дискуссия
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции
- системы дистанционного обучения

Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения, включают демонстрацию дидактического материала, охватывающего лабораторные методики расчета с использованием персональных компьютеров и анализа объектов изучения, компьютерные презентации, использование компьютерных учебников, разбор ситуаций, касающихся тематик проводимых занятий.