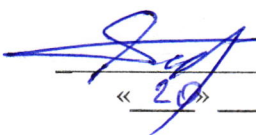


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 20 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине
Б1.В.ОД.18 Информационные технологии

Направление подготовки (специальности) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Профиль подготовки «Техника и физика низких температур»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная

Институт, факультет Институт химического и нефтяного машиностроения, Факультет
энергомашиностроения и технологического оборудования

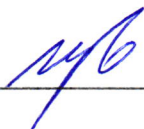
Кафедра-разработчик рабочей программы Химической кибернетики
Курс, семестр 1, 2

	2 семестр	
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	2,5
Форма аттестации: экзамен	36	1
Итого	144	4

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 11 августа 2016 года № 1034. по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» По профилю «Техника и физика низких температур» на основании учебного плана, утвержденного 03 октября 2017 г.

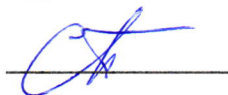
Разработчик программы:
профессор



М.В. Шулаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХК,
протокол от 19.10 2017 г. № 3

Зав. кафедрой



С.А. Понкротова

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, реализующего подготовку образовательной программы от 30.10 2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор



М.С. Хамидуллин

УТВЕРЖДЕНО

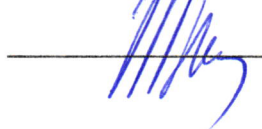
Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 15.11 2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



А.С. Сироткин

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах информатики;
- б) приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности;
- в) обучение разным технологиям получения и реализации программ на языке высокого уровня;
- г) обучение способам применения основных видов информационных технологий;
- д) раскрытие сущности процессов, происходящих в технических и программных средствах реализации информационных технологий.

2. Содержание дисциплины «Информационные технологии»:

Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Технические средства реализации информационных процессов.

Программные средства реализации информационных процессов.

Технологии программирования.

Языки программирования высокого уровня.

Алгоритмизация и программирование.

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 – Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ПК-4 – Способностью разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) прикладное программное обеспечение, необходимое для решения профессиональных задач;
- б) основные законы математики, физики, химии;
- в) методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- г) основные ресурсы глобальной сети Интернет; электронные таблицы, базы данных.

2) Уметь:

- а) осуществлять выбор прикладного программного обеспечения для решения профессиональных задач;
- б) применять законы математики, физики, химии при решении профессиональных задач; уметь работать с пакетами компьютерных программ;
- в) пользоваться поисковыми системами и каталогами, электронной почтой, всемирной справочной системой;
- г) проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных; работать с текстовым процессором.

3) Владеть:

- а) навыками работы с прикладным программным обеспечением;
- б) основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

- в) навыками расширенного поиска информации, пересылки файлов различных форматов и объёмов;
- г) навыками расчета технологических параметров оборудования и мониторинга сред с использованием современных информационных технологий;
- д) приемами создания и оформления комплексных документов.

4. Структура и содержание дисциплины «Информационные технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы технологии, в часах				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Программирование	2	8	4	8	24	Защита лабораторных работ, контрольная работа
2	Численные методы	2	10	14	10	30	Защита лабораторных работ, контрольная работа
Формат аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Программирование	2	Линейные вычислительные процессы	Особенности реализации линейных вычислительных процессов. Ввод и вывод информации	ОПК-1, ПК-4
		2	Разветвляющиеся вычислительные процессы	Блочный оператор If. Логические функции. Примеры разработки программ	
		2	Циклические вычислительные процессы	Циклические программы. Табуляция функций с одним и двумя параметрами. Накопление суммы, поиск минимума. Итерационные программы. Вычисление рядов.	
		2	Программы с массивами	Особенности составления программ с массивами	
2	Численные методы	2	Введение в численные методы. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Понятие математической модели. Погрешности вычислений. Источники погрешностей. Понятия устойчивости, корректности, сходимости. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы половинного деления, касательных, хорд и простых итераций. Постановка задачи. Методы. Реализация в пакете MS Excel.	ОПК-1, ПК-4

		2	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Общая характеристика точных и итерационных методов решения. Условия существования единственного решения. Оценка погрешности решения. Итерационные методы решения. Метод простой итерации. Сходимость методов. Реализация в пакете.	
		2	Аппроксимация функций.	Понятие о приближении функций. Линейная и квадратичная интерполяция. Многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции. Аппроксимация эмпирических данных методом наименьших квадратов.	
		2	Численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	Основные понятия. Задача Коши. Методы Эйлера и Рунге-Кутты. Повышение точности. Рекомендации по выбору шага. Решение задачи Коши для системы ДУ на примере моделирования кинетики химических реакций.	
		2	Численное интегрирование.	Основные понятия. Методы прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Погрешности методов. Вычисление интегралов в пакете MS Excel.	

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Программирование	2	Циклические вычислительные процессы	Накопление суммы, поиск минимума. Вычисление рядов.	ОПК-1, ПК-4
		2	Программы с массивами	Составление программ для обработки одномерных и двумерных массивов	ОПК-1, ПК-4
2	Численные методы	2	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Общая характеристика методов. Методы половинного деления, касательных, хорд и простых итераций. Сравнение методов. Особенности выбора начального приближения.	ОПК-1, ПК-4
		2	Системы линейных алгебраических уравнений.	Сравнение конечных и итерационных методов решения. Преимущества и недостатки.	ОПК-1, ПК-4
		2	Полином Лагранжа.	Многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции. Линейная и квадратичная интерполяции.	ОПК-1, ПК-4
		2	Метод наименьших квадратов	Метод наименьших квадратов для случая нелинейной зависимости.	ОПК-1, ПК-4

				Особенности решения.	
		2	Численные решения обыкновенных систем дифференциальных уравнений.	Решение задачи Коши для системы ДУ на примере моделирования кинетики химических реакций.	ОПК-1, ПК-4
		2	Численное интегрирование.	Методы прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Погрешности методов.	ОПК-1, ПК-4
		2	Основы математического моделирования.	Моделирование как метод познания. Кибернетика. Положения системного анализа. Материальные и информационные модели. Понятие математической модели. Классификация математических моделей решения задач.	ОПК-1, ПК-4

7. Содержание лабораторных занятий*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Название лабораторных работ	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Программирование	2	Линейные и разветвляющиеся вычислительные процессы.	Особенности разработки линейных вычислительных процессов. Ввод и вывод информации. Решение задач с условием в диалоговом окне. Инструкции If ... Then... Else... и Select Case.	ОПК-1, ПК-4
		2	Циклические вычислительные процессы.	Циклические вычислительные процессы. Программирование циклических вычислительных процессов. Арифметические и условные циклы. Инструкции For... Next и Do... Loop.	
		2	Массивы чисел.	Массивы чисел. Программирование задач с использованием массивов численных значений переменных (подсчет количества положительных, отрицательных, равных нулю; поиск максимальных, минимальных элементов в одно- и двумерных массивах).	
		2	Контрольное занятие.	Контрольная работа на проверку знаний алгоритмизации и языка программирования.	
3	Численные методы	2	Численное решение уравнений.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Постановка задачи. Этапы решения. Методы. Реализация в пакете MS Excel.	ОПК-1, ПК-4
		2	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера в таблице MS Excel. Метод Гаусса. Итерационные методы решения. Метод простой итерации. Реализация в пакете MS Excel.	
		2	Аппроксимация функций.	Построение графиков и проведение интерполяции в MS Excel. Решение задачи отыскания параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов.	
		2	Численные решения обыкновенных	Методы Эйлера и Рунге-Кутты. Решение задачи Коши для нормальной системы дифференциальных	

		дифференциальных уравнений.	уравнении. Иллюстрация графически и решение задач в таблице MS Excel.	
	2	Численное интегрирование.	Методы прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Погрешности методов. Вычисление интегралов в MS Excel.	

* Лабораторные занятия проводятся в компьютерных залах кафедры Химической кибернетики, оборудованных современным программным обеспечением и мультимедийными проекторами.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п.п.	Темы выносимые на СРС	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Линейные вычислительные процессы	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение расчетных заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
2	Разветвляющиеся вычислительные процессы.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение расчетных заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
3	Циклические вычислительные процессы	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение расчетных заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
4	Итерационные вычисления	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение расчетных заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
5	Составление программ с массивами	6	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение расчетных заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
6	Введение в численные методы.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
7	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
8	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
9	Аппроксимация функций.	6	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
10	Численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
11	Численное интегрирование.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4
12	Основы математического моделирования.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение заданий, написание отчета.	ОПК-1, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

На основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Информационные технологии» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 2 контрольных работ, 9 практических занятий и 9 лабораторных работ с оформлением отчетов и экзамена, за эти

контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное кол-во баллов (см. таблицы).

2 семестр

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическое занятие</i>	<i>9</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Лабораторная работа, отчет</i>	<i>9</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>24</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Практикум по курсу "Информатика". Работа в WINDOWS, WORD, EXCEL: 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. : ил. – Библиогр.: с.265 (6 назв.).	907 экз. в УНИЦ КНИТУ
Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере: Учеб. пособ. для студ. эконом. спец. вузов/ Н.В. Макарова [и др.]; Под ред. Н.В.Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2001.– 255 с.: ил. – Авт. указ. на обороте тит. л.	1518 экз. в УНИЦ КНИТУ
Информатика. Углубленный курс: Учебное пособие/ Мойзес О.Е., Кузьменко Е.А. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 157.– (Университеты России).– ISBN 978-5-9916-7051-7: 138.59, 4.	ЭБ «Юрайт»: https://biblio-online.ru/book/9AB4BED0-28D5-4A02-BC68-3ABC7EB50E0D/informatika-uglublennyy-kurs Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Аксянова А.В., Александровская Ю.П., Валеева А.Н., Валеева Д.Н., Филиппова Н.К., Владимирова И.С. Компьютерный практикум по информатике. Табличный процессор Excel / Аксянова А.В., Александровская Ю.П. Валеева А.Н., Валеева Д.Н., Филиппова Н.К., Владимирова И.С. – Казань КГТУ 2010. -81 С.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0821-3-Akcyanova_Excel.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ.
Информатика: учебник для студ. техн. напр. и спец. вузов / В.А. Острейковский .– М. : Высш. шк., 2001 .– 511 с. : ил., табл. – Библиогр.: с.508.	15 экз. в УНИЦ КНИТУ
Основы моделирования и оптимизации материалов и процессов в Microsoft Excel: учеб. пособие/ А.Р. Мухутдинов, З.Р. Вахидова, М.Р. Файзуллина; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 170, [2] с.: ил. – Библиогр.: с.166 (13 назв.).	66 экз. в УНИЦ КНИТУ

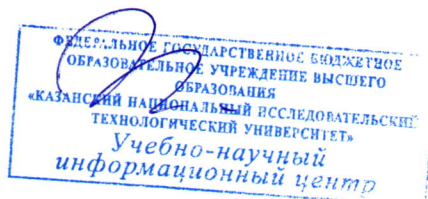
10.3 Электронные источники информации

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

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:<http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной средствами мультимедийного сопровождения.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах факультета, бакалавры которого проходят обучение по дисциплине «Информационные технологии» с использованием персональных компьютеров.

При изучении дисциплины «Информационные технологии» предусмотрено использование: операционной системы Microsoft Windows, пакетов программ Microsoft Office, компьютерной программы ChemWin.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины предусмотрено:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине Б1.В.ОД.18 «Информационные технологии» по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профилю подготовки «Техника и физика низких температур» не предусмотрен.

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 лекционных, практических и лабораторных занятий, использование общественных ресурсов, экскурсий, систем дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ОД.18 Информационные технологии

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры химической кибернетики, факультета пищевых технологий, ФГБОУ ВО КНИТУ

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	№ 1 от 29.08.2018	нет	нет	