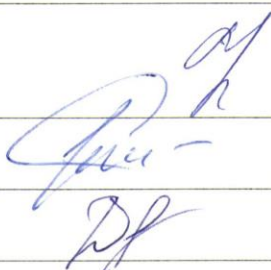


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИШПР
Гусева Н.В.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Углубленный курс информатики			
Направление подготовки/ Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	18.03.01 Химическая технология		
	Химический инжиниринг		
	Химическая технология керамических и композиционных материалов		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры			Короткова Е.И.
Руководитель ООП			Ревва И.Б.
Преподаватель			Долганов И.М.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-5	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК(У)-5.B2	Владеть навыками работы в системе программирования PascalABC.NET и с программными средствами общего назначения
		ОПК(У)-5.Y2	Уметь работать в системе программирования PascalABC.NET и с программными средствами общего назначения
		ОПК(У)-5.32	Знать технические и программные средства реализации информационных технологий; один из языков высокого уровня
ПК(У)-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	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками решения технологических задач с применением численных методов и программирования; способами обработки информации с использованием прикладных программных средств
		ПК(У)-2.Y1	Уметь использовать алгоритмы аналитических и численных методов, системы программирования и пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач
		ПК(У)-2.31	Знать типовые численные методы решения технологических задач и алгоритмы их реализации; способы обработки информации с использованием прикладных программных средств

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знает основные алгоритмы программирования при решении инженерных задач	ОПК(У)-5
РД2	Владеет навыками программирования на алгоритмическом языке PascalABC.NET .	ПК(У)-2

РД3	Владеет навыками решения технологических задач с применением численных методов и программирования	ПК(У)-2
РД4	Владеет способами обработки информации с использованием прикладных программных средств	ОПК(У)-5 ПК(У)-2

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы программирования на языке Paskal	РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2 Программирование типовых алгоритмов вычислений	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Вычислительные методы при моделировании ХТП. Приближенное решение нелинейных уравнений	РД-1 РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4 Обработка экспериментальных данных при решении химических задач. Методы интерполирования и аппроксимации	РД-1 РД3 РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5 Приближенные методы вычисления определенных интегралов и решения обыкновенных дифференциальных уравнений	РД-1 РД3 РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы программирования на языке Paskal

Общие сведения о языках программирования высокого уровня, их краткая характеристика. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма и программы. Основные типы алгоритмов. Формы записи алгоритмов. Общая структура программы на Паскале. Простые и сложные типы данных. Основные операторы Паскаля. Стандартные процедуры и функции. Выражения.

Простые и сложные операторы языка Паскаль. Операторы ввода-вывода данных.

Темы лекций:

1. Основные элементы языка Paskal.
2. Операторы языка Paskal.

Лабораторные работы:

1. Программирование линейных алгоритмов .
2. Программирование разветвляющихся алгоритмов.
3. Программирование циклических алгоритмов

Раздел 2. Программирование типовых алгоритмов вычислений.

Массивы, переменная с индексом, описание массива. Действия с массивами и их элементами. Примеры использования массивов. Операции с матрицами.

Основные алгоритмы решения задач на ЭВМ.

Алгоритмы накопления суммы и произведения, определения максимума и минимума из множества значений, поиска количества элементов, преобразования массивов. Поиск элементов в упорядоченном массиве.

Файлы. Стандартные процедуры для работы с файлами.

Подпрограммы: процедуры и функции.

Темы лекций:

3 Тип данных- массивы, файлы. Типовые алгоритмы вычислений.

4. Подпрограммы: процедуры и функции

Лабораторные работы:

4, 5 Работа с массивами, действия с матрицами

6 Файловый тип данных.

7, 8 Программирование с использованием процедур и функций.

Раздел 3. Вычислительные методы при моделировании ХТП. Приближенное решение нелинейных уравнений

Отделение корней уравнения. Метод деления отрезка пополам. Метод Ньютона. Метод итераций. Приближенное решение систем нелинейных уравнений.

Темы лекций:

5. Приближенное решение нелинейных уравнений

Лабораторные работы

9. Численное решение нелинейных уравнений методами Ньютона, простых итераций, методом половинного деления.

Раздел 4. Обработка экспериментальных данных при решении химических задач

Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционные формулы (I и II) Ньютона. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Линейная и параболическая аппроксимация.

Темы лекций:

6 Метод интерполирования при обработке экспериментальных данных.

7 Методы аппроксимации при обработке экспериментальных данных.

Лабораторные работы:

1. Методы обработки экспериментальных данных с использованием методов интерполирования (формулы Лагранжа, Ньютона). EXCEL, Mathcad.

2. Аппроксимация данных химического эксперимента. Обработка экспериментальных данных в EXCEL, построение графиков

Раздел 5. Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Формулировка задачи Коши. Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты 2-го, 3-го и 4-го порядков.

Темы лекций:

8. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ).

Лабораторные работы:

1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, подготовка рефератов и презентаций.
- Подготовка к лабораторным работам;

- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Подготовка отчетов по лабораторным работам

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Мойзес О.Е., Кузьменко Углубленный курс информатики. /Учебное пособие, Томск: 2014.-158 с.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m365.pdf>

2. Кузьменко Е.А., Кривцова Н.И., Мойзес О.Е. Информатика. Численные методы решения прикладных задач. Томск: Изд. ТПУ, 2012. – 140 с.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m073.pdf>

3. Черпаков И. В. Основы программирования : учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / И. В. Черпаков— Москва: Юрайт, 2016. —Бакалавр. Прикладной курс. — Электронные учебники издательства "Юрайт". —Доступ из корпоративной сети ТПУ. —ISBN 978-5-9916-5743-3.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-85.pdf>

Дополнительная литература

1. Углубленный курс информатики : учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. Д. Иванчина [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m005.pdf>

2. Немировский В. Б. Информатика: учебное пособие / В. Б. Немировский, А. К. Стоянов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). —Томск: Изд-во ТПУ, 2011. —URL:

Схема доступа <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m180.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Углубленный курс информатики»
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2864>
2. Электронный курс «Информатика 1.1. (CO)»
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=856>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 301	Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 224	Источник питания ТЭС-18 - 1 шт.; Источник питания ТЭС-1800 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Шкаф для документов - 3 шт.; Компьютер - 11 шт.; Принтер - 3 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 228	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 43 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОХИ	Мойзес О.Е.

Программа одобрена на заседании Отделения химической инженерии ИШПР (протокол от «27» 08. 2018 г. № 1).

Заведующий кафедрой – руководитель ОХИ
на правах кафедры, д.х.н.


_____ /Короткова Е.И./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Центра (протокол)
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ».	Протокол от 27.08.2018 г. № 1