

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.7 Информационные технологии и программирование»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
(код и наименование направления подготовки)

Металловедение и термическая обработка металлов  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

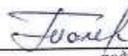
Очная

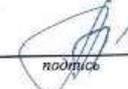
Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.7 Информационные технологии и программирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики наименование кафедры

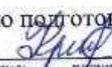
протокол № 5 от "26" 07 2024.

Заведующий кафедрой  
Кафедра информатики наименование кафедры  подпись М.А. Токарева расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент кафедры информатики  подпись М.И. Глотова расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов код наименование  личная подпись В.И. Юршев расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов  
 личная подпись Н.Н. Бигалиева расшифровка подписи Е.А. Бижимирова

Уполномоченный по качеству ИМИТ  личная подпись И.В. Крючкова расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- сформировать представление об информационных технологиях, их роли в развитии общества, профессиональной деятельности;
- сформировать (развить) готовность у обучающихся к самостоятельному решению профессионально-ориентированных задач с использованием информационных технологий при активном взаимодействии с глобальным информационным пространством.

**Задачи:**

- научить обучающегося ориентироваться в информационных потоках, осуществлять поиск, анализ, оценку профессионально-значимой информации с использованием информационных технологий;
- обучить алгоритмам решения типовых и нестандартных задач на основе программирования, применения профессионально-ориентированных информационных технологий;
- научить студента оценивать и выбирать необходимые программные продукты и использовать их при решении конкретных задач.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8.1 Линейная алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8.2 Математический анализ, Б1.Д.В.3 Системы искусственного интеллекта в материаловедении*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– понятие информации, информационной технологии, информационного общества, количества и объема информации, методы кодирования информации;</li><li>– основные требования информационной безопасности;</li><li>– правовые аспекты информации;</li><li>– общие принципы работы компьютера;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять поиск профессионально-значимой информации с помощью соответствующих информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (сайты организаций, предприятий в России и за рубежом;</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>рассылка по электронной почте; информационно-поисковые системы; базы данных; форумы, чаты и пр.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные профессионально ориентированные информационные технологии для анализа и обработки информации с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области материаловедения, информационных технологий;</li> <li>– оценивать профессионально значимую информацию на предмет адекватности, полноты, актуальности, достоверности;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами информационного взаимодействия в социальных сетях на основе правил сетевого этикета;</li> <li>– приемами самоанализа; навыками самоконтроля, самоактуализации, самоорганизации, самооценки.</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>ОПК-5-В-1 Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства при проведении научных исследований</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологические принципы использования информационных технологий в решении задач;</li> <li>– возможности, достоинства, недостатки информационных технологий, используемых в решении повседневных и профессионально ориентированных задач;</li> <li>– основные возможности специализированных прикладных программ для проведения математических и инженерных расчетов;</li> <li>– основы языка программирования Python;</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценить свою информационную деятельность (постановка цели, оптимальность выбора средств, методов, способов);</li> <li>– оценивать профессионально значимую информацию на предмет адекватности, полноты, актуальности, достоверности;</li> <li>– выделять информационный аспект изучаемого объекта, явления, процесса (видеть информационную составляющую решаемой задачи);</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять декомпозицию задачи на подзадачи;</li> <li>– использовать специализированный математический пакет в решении типовых и профессионально ориентированных задач;</li> <li>– автоматизировать решение практических задач;</li> <li>– использовать основы языка программирования Python, возможности библиотек Python при проведении научных исследований</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами использования в своей информационной деятельности бесплатных услуг и сервисов сети Internet;</li> <li>– современными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации при решении научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Обработка данных в специализированных математических пакетах	30	6		8	16
2	Основы программирования на Python	78	12		26	40
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 1 Обработка данных в специализированных математических пакетах

Понятия «алгоритм», «алгоритмизация». Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Базовые алгоритмические конструкции. Основные понятия специализированной математической среды. Реализация алгоритмов решения задач с помощью программ-функций. Визуализация данных. Аналитические преобразования. Решение уравнений и систем уравнений встроенными средствами.

### 2 Основы программирования на Python

Язык программирования. Парадигмы программирования. Среда разработки (IDE) под Python: Wing, PyCharm. Алфавит языка, ввод и вывод данных, условный оператор, простые встроенные функции, операторы цикла. Строки, работа со строками. Срезы строк. Структуры данных. Коллекции (множества, списки, кортежи, словари). Преобразование коллекций. Списочные выражения. Вложенные списки. Понятие функции. Создание функции. Локальные и глобальные переменные, передача параметров, область видимости переменных. Рекурсивные функции. Лямбда-функции. Библиотеки Python.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные понятия специализированной математической среды (идентификатор, константа, переменная, системная переменная, функция, локальный и глобальный оператор присваивания, текстовый блок). Формирование логических выражений. Простейшие вычисления (вычисление выражений, производной функции в точке, определенного интеграла).	2
2	1	Понятие дискретного аргумента. Построение и форматирование графиков на плоскости, тел и поверхностей в пространстве. Табулирование функции.	2
3	1	Создание программ-функций. Описание и вызов программы-функции (операторы внутреннего присваивания, иного выбора otherwise, условный оператор if, циклические операторы, операторы прерывания и продолжения). Реализация алгоритмов решения задач.	2
4	1	Символьные вычисления. Решение уравнений и систем уравнений с помощью встроенных средств.	2
5	2	Среда разработки Wings. Интерфейс, особенности. Первая программа. Ввод и вывод данных, переменные вывода. Понятие изменяемых и неизменяемых объектов.	2
6	2	Переменная, типы данных, присваивание, множественное присваивание. Условный оператор if else, реализация вложенных ветвлений с помощью elif.	2
7	2	Циклы while, for. Отладка программы. Использование breakpoint.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
8	2	Коллекции в Python. Множества. Операции над множествами.	2
9	2	Списки. Создание списков. Методы для работы со строками и списками.	2
10, 11	2	Кортежи. Использование кортежей. Вложенные списки.	4
12	2	Знакомство со словарями.	2
13, 14	2	Создание функций. Локальные и глобальные переменные. Передача параметров. Область видимости переменных.	2
15, 16	2	Рекурсивные функции. Функции с переменным числом аргументов.	4
17	2	Знакомство с библиотеками Python	4
		Итого:	34

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.

2 Информационные технологии [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим направлениям и специальностям / под ред. В. В. Трофимова; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 624 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-4427-3.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Глотова М. И. Основы работы в среде MathCAD. Простейшие вычисления. [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования на инженерных непрофильных направлениях подготовки / М. И. Глотова, О. В. Приходько; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информатики. - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.08 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 93 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0

2 Практикум по информатике [Комплект]: [учеб. пособие для вузов] / под ред. Н. В. Макаровой. - СПб. : Питер, 2012. - 320 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебное пособие. Стандарт третьего поколения) - ISBN 978-5-459-00908-8.

3 Основные операторы Python [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 01.04.04 Прикладная математика / сост.: А. В. Раменская, О. С. Чудинова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.85 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 44 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/180384\\_20221229.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/180384_20221229.pdf)

### 5.3 Периодические издания

– Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

– Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

### 5.4 Интернет-ресурсы

– «История ЭВМ и программирования» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе <https://www.lektorium.tv> / Разработчик курса: Санкт-Петербургский государственный университет режим доступа: <https://www.lektorium.tv/mooc2/26300>

– «Основы Python-разработки» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе <https://practicum.yandex.ru/> / Разработчик курса: АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса» режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/python-free/?from=catalog>

– «Язык SQL» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе <https://openedu.ru/> / Разработчик курса: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова режим доступа: [https://openedu.ru/course/msu/SQL/?session=spring\\_2024](https://openedu.ru/course/msu/SQL/?session=spring_2024)

– «Обработка экспериментальных данных» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе <https://www.intuit.ru/> / Разработчик курса: Национальный открытый университет ИНТУИТ режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/11246/1131/info>

– «Информационные технологии и программирование» [Электронный курс] : электронный курс в системе Moodle / М.И. Глотова Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2023].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=22054>

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

- Операционная система РЕД ОС;
- Пакет настольных приложений LibreOffice;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач Scilab;
- Свободно распространяемый интерпретатор Python 3.8
- Свободно распространяемая IDE Wing для программирования на Python.
- Кроссплатформенная IDE PyCharm Community (бесплатная версия) для программирования на Python.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>;
- SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный экраном, проектором.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.