

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Медицинская физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "18" февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры



А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Н.Н. Симченко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименования



личная подпись

Бердинский В.Л.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 142536

© Симченко Н.Н., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение основ информационных технологий и основ программирования: выбора метода решения задачи, создание или выбор алгоритма, реализацию алгоритма на языке программирования, отладку и тестирование программы; формирование научных представлений, практических навыков и умений в области использования компьютеров, как основного инструмента по переработке информации и программного обеспечения; воспитание информационной культуры для эффективного применения информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с получением, хранением, преобразованием, передачей информации и использованием информационных технологий;
- ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания;
- обучить студентов основам алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.13.1 Математический анализ, Б1.Д.Б.13.3 Алгебра, геометрия и векторный анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

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-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	Знать: принципы сбора, обработки и хранения информации, извлекаемой из различных источников, специфику системного подхода для решения исследовательских и практических задач в области информационных технологий. Уметь: применять методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки ин-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		формации.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Знает основное содержание современных информационных технологий и возможности современных программных средств ОПК-3-В-2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3-В-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств в области физики и смежных естественно-научных дисциплин	Знать: основное содержание современных информационных технологий и возможности современных программных средств с учетом основных требований информационной безопасности Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, соблюдает требования информационной безопасности

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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	69,25	69,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	38,75	38,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Общие вопросы информационных технологий	12	2		6	4
2.	Методы и средства обработки числовой и текстовой информации	14	2		8	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Информационные системы и базы данных	18	2		12	4
4.	Основные понятия теории моделирования информационных процессов	10	2		4	4
5.	Алгоритмизация и программирование.	16	4		4	8
6.	Структурный подход.	18	2		8	8
7.	Объектно-ориентированное программирование	20	4		8	8
	Итого:	108	18		50	40
	Всего:	108	18		50	40

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Общие вопросы информационных технологий

Предмет и задачи курса. Основные понятия. Информационные технологии, информационные системы, информационные ресурсы. Информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности (прикладное программное обеспечение).

2. Методы и средства обработки числовой и текстовой информации

Общие сведения о пакетах «офисных» прикладных программ Microsoft Office и Open Office (состав пакетов, назначение отдельных программ). Текстовый редактор: назначение, основные возможности работы с текстом, форматирование документа и текста (простейшие полиграфические понятия: поля, колонтитулы, абзац и его параметры, шрифт и его параметры), таблицы, возможности работы с графикой, ввод и редактирование математических формул, понятие о стилях и шаблонах.

Понятие и основные функции электронных таблиц. Основные элементы окна и меню. Панели и кнопки инструментов. Ввод и редактирование данных. Функция рабочего листа. Конструирование формул. Управление вычислениями. Создание и редактирование диаграмм.

3 Информационные системы и базы данных

Понятие системы. Основные признаки и свойства информационных систем. Понятие базы данных и системы управления базами данных (СУБД). Основные объекты базы данных. Компоненты таблицы базы данных. Типы данных, поддерживаемые СУБД. Свойства типов данных. Основные средства обработки данных. Инфологическая модель базы данных. Основные виды моделей. Проектирование баз данных. Реляционная база данных и её особенности.

4. Основные понятия теории моделирования информационных процессов

Основные положения. Понятия модели и моделирования. Основные понятия математического моделирования. Аналитическое моделирование. Имитационное моделирование. Принципы системного подхода в моделировании. Принципы построения математических моделей. Виды и классификация моделей. Классификационные признаки и классификация моделей. Этапы построения концептуальной модели. Основные этапы математического моделирования.

5.Алгоритмизация и программирование.

Понятие алгоритма и его свойства. Алгоритмизация и программирование. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы.

6. Структурный подход.

Базовые структуры: следования, ветвления, циклы. Модульность при структурном подходе. Этапы разработки программных продуктов. Постановка задачи и спецификация программы. Программное обеспечение и технологии программирования. Типы переменных. Простые числовые операции и функции. Операторы ввода-вывода данных. Условный оператор. Решение задач с использованием составного логического условия (условных операций). Операторы цикла. Циклы с условием. Циклы с параметром. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Критерии качества программы. Объектно-ориентированное программирование

7.Объектно-ориентированное программирование

Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Программы с графическим интерфейсом

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Работа со Стандартными программами Windows	2
2	2	Обработка информации с использованием текстового процессора	2
3	2	Форматирование документа: простейшие полиграфические понятия: поля, колонтитулы, абзац и его параметры, шрифт и его параметры.	2
4	2	Стили и шаблоны	4
5	2	Форматирование документа по правилам принятым в ОГУ.	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	2	Обработка числовой информации с использованием табличного процессора	4
7	2	Обработка табличной информации: сортировка, фильтрация, промежуточные итоги	4
8	2	Обработка табличной информации: консолидированные таблицы, диаграммы, именованные диапазоны, массивы и объемные диаграммы	4
9	3	Знакомство с СУБД. Создание таблиц и связей между таблицами в СУБД. Схема данных	4
10	3	Создание запросов и отчетов в СУБД	4
11	4	Математическое моделирование в среде табличного процессора	4
12	5	Линейные программы	4
13	6	Условный оператор Операторы цикла. Массивы	4
14	7	Объекты и классы. Создание объектов в программе	4
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Информатика [Текст] : учебное пособие / под ред. Б. Е. Одинцова, А. Н. Романова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012. - 410 с. : ил. - (Вузовский учебник). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 978-5-9558-0230-5. - ISBN 978-5-16-005108-6.1.

2. Информатика. Базовый курс [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов: для бакалавров и специалистов / под ред. С. В. Симоновича.- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 638 с. : ил. - (Учебник для вузов) - ISBN 978-5-459-00439-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Степанов, А. Н. Информатика [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Степанов.- 5-е изд. - Санкт Петербург : Питер, 2007. - 765 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 754. - Алф. указ.: с. 755. - ISBN 978-5-469-01348-8.

2. Елович, И. В. Информатика [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим и естественно-научным направлениям / И. В. Елович, И. В. Кулибаба; под ред. Г. Г. Раннева. - Москва : Академия, 2011. - 395 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 388-390. - ISBN 978-5-7695-7975-2

3. Острейковский, В. А. Информатика: учебник / В. А. Острейковский. - М. : Высш. шк., 2001. - 511 с. : ил - ISBN 5-06-003533-6.

4. Акулов, О. А. Информатика [Текст]: базовый курс: учеб. для вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / О. А. Акулов, Н. В.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
2. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
3. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
4. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
5. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
6. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
2. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.
3. <https://www.edx.org/course/introduction-to-computer-science-and-programming-using-python> - «EdX», Каталог курсов, MOOK: «Введение в компьютерную науку и программирование с использованием Python»

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

1. Операционная система Microsoft Windows, приобретенная по лицензии Azure Dev Tools for Teaching.
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, имеется лицензия на 2 года использования, входит в Реестр отечественного ПО.
4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в Реестр отечественного ПО.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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 лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504 а/б, №1501). При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети «Интернет». Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет». А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.