

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

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

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

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

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 6 от " 19 " 02 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры



А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель МЦТ
должность



подпись

Ханжин С.В.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.05.02 Прикладная геология
код наименование

личная подпись



Петрищев В.П.

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института



личная подпись

И.В. Крюкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Ханжин С.В., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных информационных технологий обработки и анализа информации и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи:

- получение знаний по информационным технологиям и их использованию в различных предметных областях;
- развитие навыков решения задач, требующих логического и алгоритмического мышления;
- формирование навыков грамотного и рационального использования компьютерных технологий при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности;
- изучение основных этапов решения задачи на компьютере, критериев качества программного обеспечения, методов спецификации программ;
- изучение основных методов и средств разработки алгоритмов и программ, приемов структурного программирования, способов представления структурных алгоритмов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Анализ данных, Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.В.10 Основы компьютерных технологий решения геологических задач, Б1.Д.В.18 Геоинформационные системы при поисках и разведке полезных ископаемых, Б1.Д.В.24 Применение геоинформационных систем в геологии, Б1.Д.В.25 Компьютерное моделирование, Б1.Д.В.Э.5.1 Применение электронно-вычислительных машин в геологии*

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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: - понятие информации, информационного общества, количества и объема информации, методы кодирования информации; - методики поиска, сбора и обработки информации; - способы измерения и кодирования информации; Уметь: – применять методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач. Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. - навыками работы с программными средствами прикладного назначения для обработки информации, визуализации и анализа данных;
ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6-В-1 Использует основы компьютерного программирования для решения геологических задач ОПК-6-В-2 Применяет моделирование при изучении горных и геологических объектов ОПК-6-В-3 Использует программное обеспечение общего и специального назначения	<u>Знать:</u> основные принципы компьютерного программирования для решения геологических задач <u>Уметь:</u> применять методы компьютерного моделирования при изучении горных и геологических объектов <u>Владеть:</u> навыками использования программного обеспечения общего и специального назначения
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8-В-1 Использует основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации ОПК-8-В-2 Использует навыки работы с компьютером для обработки и хранения информации ОПК-8-В-3 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, адаптируя их для решения профессиональных задач	<u>Знать:</u> основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации <u>Уметь:</u> работать с компьютером для обработки и хранения информации <u>Владеть:</u> навыками работы со стандартными и оригинальными программными продуктами, адаптируя их для решения профессиональных задач
ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16-В-1 Использует понятия и определения, принципы и методологию применения информационных технологий ОПК-16-В-2 Использует информационно-коммуникационные технологии и программные средства для поиска и обработки информации по поставленной проблематике на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде, и с учетом требований информационной безопасности ОПК-16-В-3 Применяет на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач	<u>Знать:</u> принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> - использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии - применять навыки использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий <u>Владеть:</u> Современными техническими сред-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ствами и информационными технологиями для решения аналитических и исследовательских задач

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:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - 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 и т.п.)	55,75	55,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Информационные технологии	16	4		4	8
2.	Основы алгоритмизации и программирования	66	12		24	30
3.	Программные средства решения математических и технических задач	26	2		6	18
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Информационные технологии

Понятие информации и ее измерение. Количество и качество информации. Участники процесса обработки информации. Виды и свойства информации. Кодирование текстовой, числовой, звуковой и видеоинформации на ПЭВМ. Способы защиты данных. Классификация информационных технологий. Компоненты информационных технологий. Эволюция информационных технологий. Направления развития информационных технологий. Системы автоматизированного проектирования. Системы искусственного интеллекта. Системы виртуальной реальности. Интеллектуальные информационные технологии. ГИС-технологии в географических исследованиях

2 Основы алгоритмизации и программирования.

Алгоритм и его свойства. Языки программирования: виды и назначение. Классификация языков программирования высокого уровня. Основные алгоритмические конструкции. Инструменты программирования. Реализация основных алгоритмических конструкций с использованием математических пакетов. Логические выражения, операции, операции отношения. Программирование алгоритмов линейной и разветвляющей структуры. Циклы, виды циклов. Программирование алгоритмов циклической структуры. Программирование алгоритмов, содержащих одно- двумерные массивы. Использование библиотек различного профиля.

3 Программные средства решения математических и технических задач.

Работа с математическим редактором: интерфейс и основные возможности. Решение простейших арифметических задач. Построение таблиц значений функции и аргумента. Решение уравнений различными способами. Построение и редактирование графиков и поверхностей. Работа с матрицами и векторами, решение задач вычислительной алгебры. Решение задач математического анализа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Информация. Измерение информации. Системы счисления.	4
2	2	Программирование алгоритмов линейной структуры	2
3	2	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	4
4	2	Программирование алгоритмов циклической структуры	4
5	2	Программирование алгоритмов, содержащих одномерные массивы	4
6	2	Программирование алгоритмов, содержащих двумерные массивы	4
7	2	Массивы. Библиотека Numpy	4
8	2	Визуализация данных. Библиотека Matplotlib	2
9	3	Основы работы с математическим пакетом. Решение арифметических задач средствами математического редактора. Построение и редактирование графиков и поверхностей средствами математического редактора. Решение систем линейных алгебраических уравнений средствами математического редактора	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Балабаева, И. Ю. Учебное пособие по курсу «Информатика» : [16+] / И. Ю. Балабаева, Е. Р. Мунтян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Часть 1. – 97 с : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598545> (дата обращения: 22.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3314-5(Ч. 1). - 978-5-9275-3313-8. – Текст : электронный.

2. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> (дата обращения: 22.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный.

3. Информационные технологии: учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный

технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 22.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Воробьев, Г. А. Основы программирования на Python : учебно-методическое пособие : [16+] / Г. А. Воробьев ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2022. – 89 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700515> (дата обращения: 22.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907461-84-0. – Текст : электронный.

2. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий : учебное пособие : [12+] / С. Х. Карпенков. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 378 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613756> (дата обращения: 22.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2049-2. – DOI 10.23681/613756. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная информатика / гл. ред. А.А. Емельянов. – Москва : Университет Синергия, 2019 – 2023 – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=484969. – ISSN 1993-8314. – Текст : электронный.

2. Control Engineering Россия [Электронный ресурс]: каталог электронных образовательных ресурсов / учредитель ООО «Электроникс Паблишинг» .- 2013 .- М. : Издательство «Лань», 2013 – 2020 .- 1 раз в 2 месяца .- WWW-адрес : <http://www.controlengrussia.com/> (дата обращения: 28.08.2020).

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

2. <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Информатика для втузов»;

3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info> – Национальный открытый университет «Интуит», MOOK: «Основы информатики и программирования»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.

4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

6. Математическое ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач SciLab, свободно распространяемая.

7. Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

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 лабораторных занятий используется лаборатория «*Наименование*» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

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