Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:08:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений об информатике как о фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин;

– приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач с использованием компьютера.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информационные технологии»;

– раскрытие понятийного аппарата фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;

– формирование навыков работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;

– формирование навыков разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;

– формирование умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Компьютерная графика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения

(группы) ОПК	ОПК	достижения ОПК	
Техническое проектирование	ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.3 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации и использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	– знать: виды программного обеспечения, основные алгоритмы типовых методов решения математических задач, один из языков программирования, принципы моделирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные базовые алгоритмы обработки информации; назначение и виды информационных моделей. – уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программных средств общего назначения, языков и систем программирования, строить простейшие модели; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки программирования для обработки информационных массивов; разрабатывать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; работать с пакетом программ общего назначения. – владеть: программными средствами обработки информации,

			основами языка программирования, информационно-коммуникационными технологиями, навыками сбора, поиска и обмена информацией в глобальных компьютерных сетях, средствами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности; навыками работы с компьютером и прикладными программами общего назначения; методами моделирования для решения поставленных задач с применением программных продуктов общего назначения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*108*	*72*
	зачетных единиц	***5***	*3*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*8*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*8*	*8*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***103***	*56*	*47*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***45***	*36*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;

Тема 1.1 Основные понятия теории информации (Информация, сообщения, сигнал, данные. Меры и единицы количества и объема информации. Формула Хартли. Формулы Шеннона);

Тема 1.2 Кодирование данных в ЭВМ (Двоичное кодирование. Представление числовых, символьных, графических, звуковых данных);

Тема 1.3 Системы счисления (Классификация систем счисления. Позиционные системы счисления. Основание системы счисления. Перевод данных из одной системы счисления в другую);

Тема 1.4 Основные понятия алгебры логики (Логические выражения, константы, операции. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания. Законы алгебры логики);

Тема 1.5 Логические основы ЭВМ (Триггер. Логический вентиль. Логические схемы ЭВМ);

Тема 1.6 История развития ЭВМ (Поколения ЭВМ: элементная база, принципы работы ЭВМ);

Раздел 2 Технические средства реализации информационных процессов;

Тема 2.1 Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ (Классическая архитектура компьютера: арифметико-логическое устройство, устройство управления, запоминающее устройство, устройства ввода-вывода. Принципы работы вычислительной системы: Дж. Неймана, открытой архитектуры);;

Тема 2.2 Состав и назначение основных элементов персонального компьютера (Основные элементы персонального компьютера и их характеристики: материнская плата, чипсет, центральный процессор (микропроцессор), шины, слоты расширения);

Тема 2.3 Запоминающие устройства (Классификация, принцип работы, основные характеристики запоминающих устройств. Внутренняя

память: постоянная, оперативная, кэш, полупостоянная. Внешняя память: накопители на магнитных дисках и ленте, накопители на оптических дисках, флэш-накопители);

Тема 2.4 Устройства ввода/вывода (Виды, назначение и основные характеристики устройств ввода/вывода: символьные, графические, видео, звуковые, игровые устройства);;

Раздел 3 Программные средства реализации информационных процессов;

Тема 3.1 Классификация программного обеспечения (Системное, базовое, служебное программное обеспечение: назначение, возможности, структура. Прикладное программное обеспечение: общего назначения, специализированного назначения. Инструментальное программ-ное обеспечение. Интегрированная среда разработки программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики);

Тема 3.2 Системное программное обеспечение. Операционные системы (Назначение, возможности, структура системного программного обеспечения. Операционные системы: понятие и назначение. Основные функции операционных систем. Классификации операционных систем по различным признакам. Загрузка операционной системы);

Тема 3.3 Файловая структура операционных систем (Файлы. Имя файла, маски имени файла. Атрибуты файла. Таблица размещения файлов. Кластер. Каталог. Операции с файлами и каталогами);;

Тема 3.4 Технологии обработки текстовой информации (Структура документа. Основные правила ввода и редактирования текста. Форматирование документа: символов, абзацев, страниц. Списки, ссылки, сноски, оглавление. Создание и обработка таблиц и рисунков. Редактор формул);

Тема 3.5 Электронные таблицы (Основные понятия: рабочая книга, рабочий лист, ячейки, диапазон ячеек. Виды данных. Форматы представления данных. Ссылки, виды ссылок, формулы. Использование стандартных функций для обработки экспериментальных данных);

Тема 3.6 Построение диаграмм в электронных таблицах. Работа со списками (Типы диаграмм, диапазон данных, параметры диаграмм, размещение. Работа со списками. Структура списка. Сортировка, фильтрация, консолидация данных. Сводные таблицы);

Тема 3.7 Технологии обработки графической информации (Палитра инструментов. Рисование линий и фигур. Размещение текста. Работа с цветом. Редактирование изображения. Изменение вида рисунка);

Тема 3.8 Средства электронных презентаций (Создание, редактирование и форматирование слайдов. Работа со слайдами: воспроизведение звука, видеоклипа, добавление гиперссылок, кнопок, применение спецэффектов. Демонстрация презентации);

Тема 3.9 Общее понятие о базах данных (Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных: реляционные, иерархические, сетевые);

Тема 3.10 Основные понятия реляционных баз данных (Объекты базы данных: таблицы, формы, запросы, отчеты, модули, макросы. Создание базы данных. Редактирование базы данных. Обработка базы данных: сортировка данных, создание форм, запросов, отчетов);

Раздел 4 Модели решения функциональных и вычислительных задач;

Тема 4.1 Моделирование как метод познания (Понятие модели, ее свойства. Адекватность модели. Моделирование. Этапы моделирования);

Тема 4.2 Классификация и формы представления моделей (Виды моделей: эвристические, материальные, информационные. Образные и знаковые модели. Математические и имитационные модели. Промежуточные виды моделей: графические, аналоговые, «черный ящик»);

Тема 4.3 Методы и технологии моделирования (Методы моделирования: натурное, физическое, математическое моделирование. Технологии моделирования: имитационное геоинформационное, эвристическое, эволюционное. Компьютерное моделирование. Основные этапы компьютерного моделирования);

Тема 4.4 Информационная модель объекта (Виды информационных моделей: табличные, иерархические, сетевые. Формы представления информационных моделей);

Раздел 5 Алгоритмизация и программирование;

Тема 5.1 Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования (Поколения и виды языков программирования. Основные понятия языка программирования: символы, идентификаторы, типы данных. Выражения: арифметические, отношения, логические. Структура программы);

Тема 5.2 Понятие алгоритма и его свойства (Способы представления алгоритма. Блок-схема алгоритма. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические);

Тема 5.3 Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация (Основные этапы: постановка задачи, разработка модели, построение алгоритма, написание программы, тестирование и отладка программы, анализ полученных результатов. Жизненный цикл программы. Сложность (эффективность) программы: пространственная, временная, оценка сложности. Трансляция, компиляция и интерпретация);

Тема 5.4 Алгоритмы разветвляющейся структуры (Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода данных. Операторы ветвления: оператор условия, оператор выбора);

Тема 5.5 Алгоритмы циклической структуры (Основные понятия: переменная цикла (счетчик), тело цикла, условие окончания цикла. Формат и выполнение операторов цикла: с предусловием, постусловием, параметром);

Тема 5.6 Объектно-ориентированное программирование (Объекты, классы, характеристика классов. Поля, методы, свойства. Компоненты, общие свойства компонентов. Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм);

Раздел 6 Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях;

Тема 6.1 Сетевые технологии обработки данных (Виды компьютерных сетей: локальные, региональные, глобальные. Компоненты вычислительных сетей: сервер, рабочая станция (клиент));

Тема 6.2 Принципы организации и методы доступа к сетевым ресурсам (Виды архитектур: сетевая архитектура, архитектура клиент-сервер. Основные топологии вычислительных сетей: шина, звезда, кольцо. Гибридные топологии. Методы доступа к сетевым ресурсам. Кабели, виды кабелей: витая пара, коаксиальный, оптоволоконный. Принципы построения сетей: маршрутизатор, шлюз);

Тема 6.3 Сетевой сервис. Сетевые стандарты (Сетевая модель OSI, уровни модели OSI. Сетевые протоколы передачи данных. Система адреса-ции: IP-адрес, система доменных имен, единый указатель ресурсов, хост. Средства использования сетевых сервисов: всемирная паутина, электронная почта, средства доступа к удаленному компьютеру, система для организации интерактивного общения в режиме реального времени, поисковые системы);

Тема 6.4 Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях (Общие понятия информационной безопасности. Способы и средства нарушения конфиденциальности информации. Методы защиты данных: методы разграничения доступа, криптографические методы, способы защиты от компьютерных вирусов, электронная цифровая подпись).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные понятия и методы теории	2	

	информации и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации		
Раздел 2.	Технические средства реализации информационных процессов	2	
Раздел 3.	Программные средства реализации информационных процессов	4	
Раздел 4.	Модели решения функциональных и вычислительных задач	2	
Раздел 5.	Алгоритмизация и программирование	4	
Раздел 6.	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3.	Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование данных в ЭВМ. Позиционные системы счисления	2	
Тема 1.3; Тема 1.4.	Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ	2	
Тема 3.5; Тема 3.6.	Табличный процессор. Создание и обработка электронных таблиц	4	

Тема 5.2.	Алгоритмы. Способы описания алгоритмов. Типичные схемы обработки данных	2	
Тема 5.4.	Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов	4	
Тема 5.5.	Программирование циклических алгоритмов	2	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе;	20	

	3. Прохождение тестирования.		
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	15	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**148**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 383 с. – ISBN 978-5-534-00814-2. – URL: https://urait.ru/bcode/488708 (дата обращения: 30.03.2022);

2 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-9916-7060-9. – URL: https://urait.ru/bcode/490340 (дата обращения: 30.03.2022);

3 Трофимов, В. В. Информационные технологии: учебник для вузов. В 2 т. Том 2 / В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 390 с. – ISBN 978-5-534-01937-7. – URL: https://urait.ru/bcode/490722 (дата обращения: 30.03.2022);

4 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 7-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 327 с. – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: https://urait.ru/bcode/488865 (дата обращения: 30.03.2022);

5 Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для вузов. В 2 т. Том 1 / В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 238 с. – ISBN 978-5-534-01935-3. – URL: https://urait.ru/bcode/490721 (дата обращения: 30.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным

проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную персональными компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Лавцевич Галина Викторовна (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с _____. Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)
Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»
Срок обучения: 5 лет 6 месяцев
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»
Срок обучения: 5 лет 6 месяцев
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений об информатике как о фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин;

– приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач с использованием компьютера.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информационные технологии»;

– раскрытие понятийного аппарата фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;

– формирование навыков работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;

– формирование навыков разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;

– формирование умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Компьютерная графика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.3 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации и использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	– знать: виды программного обеспечения, основные алгоритмы типовых методов решения математических задач, один из языков программирования, принципы моделирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные базовые алгоритмы обработки информации; назначение и виды информационных моделей. – уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программных средств общего назначения, языков и систем программирования, строить простейшие модели; работать в качестве пользователя персонального компьютера;

			использовать языки программирования для обработки информационных массивов; разрабатывать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования; работать с пакетом программ общего назначения. – владеть: программными средствами обработки информации, основами языка программирования, информационно-коммуникационными технологиями, навыками сбора, поиска и обмена информацией в глобальных компьютерных сетях, средствами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности; навыками работы с компьютером и прикладными программами общего назначения; методами моделирования для решения поставленных задач с применением программных продуктов общего назначения.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*108*	*72*
	зачетных единиц	***5***	*3*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*8*	*8*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***16***	*8*	*8*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***103***	*56*	*47*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***45***	*36*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;

Тема 1.1 Основные понятия теории информации (Информация, сообщения, сигнал, данные. Меры и единицы количества и объема информации. Формула Хартли. Формулы Шеннона);

Тема 1.2 Кодирование данных в ЭВМ (Двоичное кодирование. Представление числовых, символьных, графических, звуковых данных);

Тема 1.3 Системы счисления (Классификация систем счисления. Позиционные системы счисления. Основание системы счисления. Перевод данных из одной системы счисления в другую);

Тема 1.4 Основные понятия алгебры логики (Логические выражения, константы, операции. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания. Законы алгебры логики);

Тема 1.5 Логические основы ЭВМ (Триггер. Логический вентиль. Логические схемы ЭВМ);

Тема 1.6 История развития ЭВМ (Поколения ЭВМ: элементная база, принципы работы ЭВМ);

Раздел 2 Технические средства реализации информационных процессов;

Тема 2.1 Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ (Классическая архитектура компьютера: арифметико-логическое устройство, устройство управления, запоминающее устройство, устройства ввода-вывода. Принципы работы вычислительной системы: Дж. Неймана, открытой архитектуры);;

Тема 2.2 Состав и назначение основных элементов персонального компьютера (Основные элементы персонального

компьютера и их характеристики: материнская плата, чипсет, центральный процессор (микропроцессор), шины, слоты расширения);

Тема 2.3 Запоминающие устройства (Классификация, принцип работы, основные характеристики запоминающих устройств. Внутренняя память: постоянная, оперативная, кэш, полупостоянная. Внешняя память: накопители на магнитных дисках и ленте, накопители на оптических дисках, флэш-накопители);

Тема 2.4 Устройства ввода/вывода (Виды, назначение и основные характеристики устройств ввода/вывода: символьные, графические, видео, звуковые, игровые устройства);;

Раздел 3 Программные средства реализации информационных процессов;

Тема 3.1 Классификация программного обеспечения (Системное, базовое, служебное программное обеспечение: назначение, возможности, структура. Прикладное программное обеспечение: общего назначения, специализированного назначения. Инструментальное программ-ное обеспечение. Интегрированная среда разработки программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики);

Тема 3.2 Системное программное обеспечение. Операционные системы (Назначение, возможности, структура системного программного обеспечения. Операционные системы: понятие и назначение. Основные функции операционных систем. Классификации операционных систем по различным признакам. Загрузка операционной системы);

Тема 3.3 Файловая структура операционных систем (Файлы. Имя файла, маски имени файла. Атрибуты файла. Таблица размещения файлов. Кластер. Каталог. Операции с файлами и каталогами);;

Тема 3.4 Технологии обработки текстовой информации (Структура документа. Основные правила ввода и редактирования текста. Форматирование документа: символов, абзацев, страниц. Списки, ссылки, сноски, оглавление. Создание и обработка таблиц и рисунков. Редактор формул);

Тема 3.5 Электронные таблицы (Основные понятия: рабочая книга, рабочий лист, ячейки, диапазон ячеек. Виды данных. Форматы представления данных. Ссылки, виды ссылок, формулы. Использование стандартных функций для обработки экспериментальных данных);

Тема 3.6 Построение диаграмм в электронных таблицах. Работа со списками (Типы диаграмм, диапазон данных, параметры диаграмм, размещение. Работа со списками. Структура списка. Сортировка, фильтрация, консолидация данных. Сводные таблицы);

Тема 3.7 Технологии обработки графической информации (Палитра инструментов. Рисование линий и фигур. Размещение текста. Работа с цветом. Редактирование изображения. Изменение вида рисунка);

Тема 3.8 Средства электронных презентаций (Создание, редактирование и форматирование слайдов. Работа со слайдами: воспроизведение звука, видеоклипа, добавление гиперссылок, кнопок, применение спецэффектов. Демонстрация презентации);

Тема 3.9 Общее понятие о базах данных (Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных: реляционные, иерархические, сетевые);

Тема 3.10 Основные понятия реляционных баз данных (Объекты базы данных: таблицы, формы, запросы, отчеты, модули, макросы. Создание базы данных. Редактирование базы данных. Обработка базы данных: сортировка данных, создание форм, запросов, отчетов);

Раздел 4 Модели решения функциональных и вычислительных задач;

Тема 4.1 Моделирование как метод познания (Понятие модели, ее свойства. Адекватность модели. Моделирование. Этапы моделирования);

Тема 4.2 Классификация и формы представления моделей (Виды моделей: эвристические, материальные, информационные. Образные и знаковые модели. Математические и имитационные модели. Промежуточные виды моделей: графические, аналоговые, «черный ящик»);

Тема 4.3 Методы и технологии моделирования (Методы моделирования: натурное, физическое, математическое моделирование. Технологии моделирования: имитационное геоинформационное, эвристическое, эволюционное. Компьютерное моделирование. Основные этапы компьютерного моделирования);

Тема 4.4 Информационная модель объекта (Виды информационных моделей: табличные, иерархические, сетевые. Формы представления информационных моделей);

Раздел 5 Алгоритмизация и программирование;

Тема 5.1 Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования (Поколения и виды языков программирования. Основные понятия языка программирования: символы, идентификаторы, типы данных. Выражения: арифметические, отношения, логические. Структура программы);

Тема 5.2 Понятие алгоритма и его свойства (Способы представления алгоритма. Блок-схема алгоритма. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические);

Тема 5.3 Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация (Основные этапы: постановка задачи, разработка модели, построение алгоритма, написание программы, тестирование и отладка программы, анализ полученных результатов. Жизненный цикл программы. Сложность (эффективность) программы:

пространственная, временная, оценка сложности. Трансляция, компиляция и интерпретация);

Тема 5.4 Алгоритмы разветвляющейся структуры (Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода данных. Операторы ветвления: оператор условия, оператор выбора);

Тема 5.5 Алгоритмы циклической структуры (Основные понятия: переменная цикла (счетчик), тело цикла, условие окончания цикла. Формат и выполнение операторов цикла: с предусловием, постусловием, параметром);

Тема 5.6 Объектно-ориентированное программирование (Объекты, классы, характеристика классов. Поля, методы, свойства. Компоненты, общие свойства компонентов. Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм);

Раздел 6 Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях;

Тема 6.1 Сетевые технологии обработки данных (Виды компьютерных сетей: локальные, региональные, глобальные. Компоненты вычислительных сетей: сервер, рабочая станция (клиент));

Тема 6.2 Принципы организации и методы доступа к сетевым ресурсам (Виды архитектур: сетевая архитектура, архитектура клиент-сервер. Основные топологии вычислительных сетей: шина, звезда, кольцо. Гибридные топологии. Методы доступа к сетевым ресурсам. Кабели, виды кабелей: витая пара, коаксиальный, оптоволоконный. Принципы построения сетей: маршрутизатор, шлюз);

Тема 6.3 Сетевой сервис. Сетевые стандарты (Сетевая модель OSI, уровни модели OSI. Сетевые протоколы передачи данных. Система адреса-ции: IP-адрес, система доменных имен, единый указатель ресурсов, хост. Средства использования сетевых сервисов: всемирная паутина, электронная почта, средства доступа к удаленному компьютеру, система для организации интерактивного общения в режиме реального времени, поисковые системы);

Тема 6.4 Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях (Общие понятия информационной безопасности. Способы и средства нарушения конфиденциальности информации. Методы защиты данных: методы разграничения доступа, криптографические методы, способы защиты от компьютерных вирусов, электронная цифровая подпись).

6 Составитель(и):

доцент Лавцевич Галина Викторовна (кафедра прикладной математики и информатики).