Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Экология»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

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 01:18:53 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о дисциплине как о фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профильных дисциплин;
– приобретение умений и навыков применения информационных технологий для исследования и решения прикладных задач с использованием компьютера.

Задачами учебной дисциплины являются:

– 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, сетевых технологий;
– формирование умений анализа предметной области, разработки концептуальных моделей.

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) 05.03.06 «Экология и природопользование».

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:

– Математика;
– 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
Применение информационно-коммуникационных	ОПК-5: Способен понимать принципы работы	ОПК-5.2 Понимает принципы работы современных	– знать: :принципы, методы и свойства информационных

технологий	информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	информационных технологий	технологий. – уметь: использовать технические и программные средства реализации информационных процессов.. – владеть: навыками работы с современными информационными технологиями с учетом требований информационной безопасности.
		ОПК-5.3 Применяет современные информационные технологии для решения прикладных задач	– знать: методы поиска, сбора, обработки и передачи информации. – уметь: использовать технологии моделирования, алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач. – владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся.

Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
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.*		***71***	*40*	*31*
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. За-коны 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 программное 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 моделей (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 линейной и 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 адресации: 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 информации и кодирования. Кодирование данных в ЭВМ. Системы счисления.Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ. История развития ЭВМ	6	
Раздел 2.	Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Запоминающие устройства.Устройства ввода/вывода	4	
Раздел 3.	Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Операционные системы.Файловая структура операционных систем. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Построение диаграмм в электронных таблицах. Работа со списками. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Общее понятие о базах данных. Основные понятия реляционных баз данных	8	
Раздел 4.	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и	4	

	технологии моделирования. Информационная модель объекта		
Раздел 5.	Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Понятие алгоритма и его свойства. Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Объектно-ориентированное программирование	6	
Раздел 6.	Сетевые технологии обработки данных. Принципы организации и методы доступа к сетевым ресурсам. Сетевой сервис. Сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях	4	
Итого:		**32**	**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	3	
Тема 1.4; Тема 1.5.	Основные понятия алгебры логики.	3	

	Логические основы ЭВМ		
Тема 3.4.	Текстовый процессор. Создание и обработка текстовых документов	4	
Тема 3.5; Тема 3.6.	Табличный процессор. Создание и обработка электронных таблиц	4	
Тема 3.9; Тема 3.10.	Система управления базами данных. Создание и обработка баз данных	4	
Тема 5.2.	Алгоритмы. Способы описания алгоритмов. Типичные схемы обработки данных	4	
Тема 5.4.	Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов	4	
Тема 5.5.	Программирование циклических алгоритмов	6	
Итого:		**32**	**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.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение	16	

	тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**116**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 327 с. – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: https://urait.ru/bcode/510751 (дата обращения: 31.05.2023);

2 Трофимов, В. В. Информационные технологии: учебник для вузов. В 2 т. Том 1 / В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 238 с. – ISBN 978-5-534-01935-3. – URL: https://urait.ru/bcode/512725 (дата обращения: 31.05.2023);

3 Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для вузов. В 2 т. Том 2 / В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 390 с. – ISBN 978-5-534-01937-7. – URL: https://urait.ru/bcode/512726 (дата обращения: 31.05.2023);

4 Бизяев, А. А. Информационные технологии. Практикум : учебное пособие / Бизяев А. А., Куратов К. А. – Москва : Издательство НГТУ, 2016. – 96 с. – ISBN 978-5-7782-2936-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229365.html (дата обращения: 31.05.2023);

5 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учеб-ник 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: 31.05.2023);

6 Исакова, А. И. Информационные технологии : учебное пособие / А. И. Исакова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск : ТУСУР, 2013. – 207 с. – URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480610 (дата обращения: 31.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

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

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Kaspersky Endpoint Security.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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);
- 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) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»

по направлению подготовки (специальности)
05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Экология»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о дисциплине как о фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профильных дисциплин;
– приобретение умений и навыков применения информационных технологий для исследования и решения прикладных задач с использованием компьютера.

Задачами учебной дисциплины являются:

– 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, сетевых технологий;
– формирование умений анализа предметной области, разработки концептуальных моделей.

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) 05.03.06 «Экология и природопользование».

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:

– Математика;
– 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
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.2 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: :принципы, методы и свойства информационных технологий. – уметь: использовать технические и программные средства реализации информационных процессов.. – владеть: навыками работы с современными информационными технологиями с учетом требований информационной безопасности.
		ОПК-5.3 Применяет современные информационные технологии для решения прикладных задач	– знать: методы поиска, сбора, обработки и передачи информации. – уметь: использовать технологии моделирования, алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач. – владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности.

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.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
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.*		***71***	*40*	*31*
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. За-коны 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 программное 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 моделей (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 линейной и 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 адресации: 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).