

**Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»)**

наименование ОПОП

Б1.О.09

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Информатика

Разработчик (и):

Романовская Ю.В.

ФИО

доцент

должность

канд. физ.-мат. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК -1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	Знать: принципы поиска и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы метода системного анализа Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников Владеть: навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Информатика. История развития информатики. Определение информатики. Предмет и область исследования информатики. История развития информатики. Промышленные революции. Информационное общество. Цифровая экономика. Автоматизация, цифровизация и цифровая трансформация.

Тема 2. Теоретические основы информатики. Понятие информации. Меры информации. Определение информации. Свойства информации. Мера информации Хартли. Алфавитный подход к измерению информации. Мера информации Шеннона. Определение энтропии.

Тема 3. Представление информации в памяти компьютера. Единицы измерения информации. Системы счисления. Переходы между системами. Представление символов в памяти компьютера. ASCII, ISO 8859 и Unicode. Машинное представление чисел. Прямой, обратный и дополнительный коды. Ошибки при арифметических операциях. Числа с фиксированной точкой. Числа с плавающей точкой. IEEE Floating Point Standard. Особые ситуации при работе с числами с плавающей точкой. Хранение многобайтных данных

Тема 4. Программное обеспечение компьютера. Система стандартов в области разработки программного обеспечения (ПО). Основные определения. Виды ПО. Системное ПО. Прикладное ПО. Инструментальное ПО. Языки программирования. Компиляция и интерпретация. Системы и среды программирования.

Тема 5. Архитектура компьютера. Понятия организации, структуры и архитектуры вычислительной машины. Предложения, принципы и архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. Конвейерный принцип обработки. Проблемы архитектуры. Законы Амдала, Густафсона и Сана-Ная. Направления развития вычислительной техники.

Тема 6. Компьютерные сети. Интернет. Основные определения. Аппаратное, программное и информационное обеспечение сети. Классификация компьютерных сетей. Протоколы и спецификации. Модель OSI. Протоколы стека TCP/IP. Адресация на канальном и сетевом уровнях. Адресация в IP-сетях.

Тема 7. Информационная безопасность (ИБ). Основные понятия. Стандарты в сфере ИБ. Классификация угроз. Проект «Информационная безопасность». Новые угрозы

информации. Вредоносное ПО, классификация по методу распространения и по типу воздействия. Кибератаки, их классификация по способу воздействия. АРТ-атака. Нормативное регулирование в сфере ИБ. Классификация данных. Социальная инженерия. Фишинг, правила защиты.

Тема 8. Интернет вещей (IoT – Internet of Things). История интернета вещей. Основные определения. Архитектура интернета вещей, алгоритмы взаимодействия. Глобальные тренды и прогнозы. Примеры внедрения IoT.

Тема 9. Искусственный интеллект (ИИ). История развития, зимы искусственного интеллекта. Понятия машинного обучения, глубинного (глубокого) обучения. Понятие больших данных, критерии. Обучение с учителем и обучение без учителя. Задачи классификации и регрессии. Линейные модели. Задача кластеризации. Задача понижения размерности. Задача построения ассоциаций. Задача построения рекомендательных систем. Обучение с подкреплением.

Тема 10. Глубокое обучение. Нейронные сети. Основные понятия. Модель искусственного нейрона. Функция активации. Полносвязный слой. Обратное распространение ошибки. Задачи анализа изображений: классификация, детекция, сегментация. Сверточные сети. Генерация изображений. Генеративно-сопоставительные сети. Анализ текстов. Векторные представления слов. Рекуррентные нейронные сети. Архитектура Трансформер. Генерация текстов.

Тема 11. Цифровой двойник. Определения. Стандарты. Эволюция концепции цифрового двойника. Примеры использования.

Тема 12. Системы распределенного реестра. Технология распределенного реестра. Виды распределенных реестров. Классификация сетей распределенного реестра. Блокчейн. Перспективы применения.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Логунова, О. С. Информатика : Курс лекций / О. С. Логунова. - 3-е изд. , испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0831-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972908318.html>

2. Тушко, Т. А. Информатика : учебное пособие : / Т. А. Тушко, Т. М. Пестунова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738>

3. Грошев, А. С. Информатика : учебник для вузов / А. С. Грошев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 484 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>

Дополнительная литература:

4. Теоретические основы информатики : учеб. пособие для вузов / С. Б. Луковкин; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 95 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2010 г. - Библиогр.: с. 94-95.

5. Кузьменко, И. П. Информатика : учебник для иностранных студентов / И. П. Кузьменко, С. В. Богданова. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2022. - 184 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_230554.html

6. Колокольникова, А. И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 290 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

4)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
1		
Лекции	28	28
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа	48	48
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине	108	108
/ из них в форме практической подготовки	16	16
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Зачет с оценкой	1	1

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
1.	Создание презентаций.
2.	Работа с текстовыми документами.
3.	Работа с данными в табличном редакторе.
4.	Анализ данных в табличном редакторе.
5.	Создание макросов в текстовом редакторе.
6.	Создание макросов в табличном редакторе.
7.	Работа с математическим пакетом Wolfram Alpha: работа с матрицами
8.	Работа с математическим пакетом Wolfram Alpha: решение задач аналитической геометрии

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
1.	Информатика как наука. Предмет, задачи и методы информатики.
2.	Меры информации. Формулы Хартли, Шеннона. Энтропия.
3.	Системы счисления. Переходы между системами.
4.	Представление целых чисел. Прямой, обратный и дополнительный код. Арифметические операции.
5.	Представление вещественных чисел. Числа с фиксированной точкой, числа с плавающей точкой.
6.	Арифметические операции вещественными числами.
7.	Перспективные направления развития вычислительной техники и цифровых технологий.