

**Компонент ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(профиль «Информационные системы и технологии искусственного интеллекта»)**

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 (ИТ)

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 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)
<b>УК -1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> принципы поиска и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы метода системного анализа. <b>Уметь:</b> осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. <b>Владеть:</b> навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыками применения системного подхода для решения поставленных задач.
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Знает и применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основы вычислительной техники и программирования, в частности основные принципы автоматизированной обработки и передачи информации с помощью вычислительной техники. <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний, в частности решать стандартные профессиональные задачи обработки и передачи информации. <b>Владеть:</b> навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в частности навыками применения общеинженерных знаний по дисциплине информатика при решении практических 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. АPT-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-состязательные 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](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	36	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	144	144
/ из них в форме практической подготовки	16	16
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	1	1
Контрольная работа	2	2

### 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.