

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.17.05 Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
направленность (профиль)  
Виртуальные технологии и дизайн**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2022**

год набора

**Составитель(и):**

Ляш Олег Иванович,  
доцент, канд. пед. наук,  
зав. кафедрой математики, физики  
и информационных технологий

Утверждено на заседании кафедры  
математики, физики и информационных  
технологий факультета  
математических и естественных наук  
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – формирование у студентов основ профессиональных знаний и представлений о возможностях и принципах функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей, диагностике компьютерных телекоммуникационных систем и сетей, а также об организации доступа к распределенным данным.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;</p>	<p>ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии и программные средства на всех этапах разработки нового объекта (системы, модуля).</p> <p>ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии при разработке, отладке, анализе и испытаниях, при создании проектной документации</p> <p>ОПК-7.1 Разрабатывает процедуры проверки работоспособности и выбирает необходимые инструментальные средства.</p> <p>ОПК-7.2 Участвует в разработке программы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие вычислительной системы</li> <li>– принципы построения вычислительных систем</li> <li>– понятие компьютерной сети</li> <li>– принципы построения компьютерных сетей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать аппаратное и программное обеспечение</li> <li>– проектировать компьютерную сеть</li> <li>– настраивать сетевые службы</li> <li>– проводить мониторинг компьютерной сети</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подбора аппаратного обеспечения</li> <li>– навыками проектирования типовой компьютерной сети</li> <li>– навыками установки и настройки сетевых служб</li> <li>– навыками мониторинга компьютерной сети</li> </ul>

## 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Виртуальные технологии и дизайн.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц или 180 часов, из расчета 1 ЗЕ = 36 часов.

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	Из них – на курсовую работу		
3	5	5	180	26	-	46	72	14	81	-	27	Экзамен

В интерактивных формах часы используются в виде обсуждения вопросов по теме дисциплины на лекционных занятиях.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Принципы построения компьютера	6		6	12	6	21	
2	Функциональная и структурная организация ЭВМ	10		20	30	4	30	
3	Компьютерные сети и сетевые технологии	10		20	30	4	30	
	Экзамен							27
	<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>81</b>	<b>27</b>

### Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Принципы построения компьютера

История и тенденции развития вычислительной техники. Основные характеристики и классификация компьютеров. Принципы построения компьютера. Структурные схемы и взаимодействие устройств компьютера. Кодирование информации. Вычислительные системы. Кластеры. Перспективы развития компьютеров.

#### Тема 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ

Организационное функционирование ЭВМ с магистральной архитектурой. Организационные работы ЭВМ при выполнении задания пользователя. Центральное устройство ЭВМ. Периферийные устройства ЭВМ. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ). Система прерываний ЭВМ. Инструментальные средства контроля и диагностики ЭВМ. Структура программного обеспечения компьютера. Операционные системы. Системы автоматизации программирования. Пакеты программ. Режимы работы ЭВМ.

#### Тема 3. Компьютерные сети и сетевые технологии

Основные сведения о компьютерных сетях (КС). Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Управление доступом к передающей среде. Информационная безопасность в компьютерных сетях. Типы сетевой связи и тенденции их развития. Линии связи и их характеристики. Передача дискретных данных на канальном уровне. Передача дискретных данных на неканальном уровне. Обеспечение достоверности передачи информации. Маршрутизация пакетов в сетях. Способы коммутации в ТКС. Сети и технологии X.25 и Frame Relay. Сети и технологии ISDN и SDH. Сети и технологии ATM. Спутниковые сети связи. Характеристика и особенности ЛКС. Протоколы и технологии локальных сетей. Сетевое коммуникационное оборудование локальных сетей. Программное обеспечение и функционирование ЛКС. Принципы построения, функции и типы ГКС. Сеть Internet. Семейство протоколов TCP/IP. Адресация в TP-сетях. Прикладные сервисы сети Internet. Клиентское программное обеспечение сети Internet. Функции, характеристики и типовая структура корпоративных компьютерных

сетей (ККС). Программное обеспечение ККС. Сетевое оборудование ККС. Развитие компьютерных сетей и телекоммуникаций. Пути развития компьютерных сетей.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

### **Основная литература:**

1. Пятибратов, А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949>. – ISBN 978-5-374-00108-2. – Текст : электронный.
2. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю.Б. Гриценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639>. – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный.
3. Павлов, А.В. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие / А.В. Павлов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 86 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91328>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература:**

4. Альпидовский, А.Д. Компьютерные системы и сети : учебное пособие / А.Д. Альпидовский. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 156 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60800>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А.В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125052>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Демидов, Л.Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей : учебник / Л.Н. Демидов. — Москва: Прометей, 2019. — 798 с. — ISBN 978-5-907100-01-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121495>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ

### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

Kaspersky Anti-Virus, Astra Linux

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Windows версии 7 Professional и выше, MS Office, Windows 10, Adobe Creative Cloud 2020, Adobe Photoshop CC, Corel Draw, SuperNova Magnifier and Screen Reader

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

7Zip, FAR Manager

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Ubuntu, Debian, CentOS, Программные средства, входящие в состав офисного пакета: LibreOffice (Writer, Calc, Base, Impress, Draw), Браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome; Adobe Reader, Audacity, InkScape, Notepad++, The Gimp

### **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>.

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

### **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено

### **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.