

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент



16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Архитектура компьютеров

для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Составитель(и): Ст. преподаватель, Воронина Ю.В.; д.ф.-м.н., Зав. кафедрой, Виноградова П.В.; к.ф.-м.н., доцент, Коломийцева С.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:
Протокол от 16.06.2021г. №6

г. Хабаровск
2021 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Архитектура компьютеров**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	2
контактная работа	52		
самостоятельная работа	92		

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ, функциональная организация ЭВМ, модели памяти, язык ассемблера и способы отображения на этот язык основных конструкций языков программирования высокого уровня, рассматриваются элементы систем программирования. Периферийные устройства.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дополнительные главы математики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Операционные системы
2.2.2	Программирование
2.2.3	Языки и методы программирования

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

– Методы решения задач профес-сиональной деятельности, с ис-пользованием существующих информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

– Решать задачи профессиональной деятельности с использованием су-ществующих информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

– Методами решения задач профес-сиональной деятельности, с ис-пользованием существующих информационно-коммуникационных технологий

ПК-2: Обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Знать:

– особенности функционирования программного и аппаратного обеспечения ЭВМ и реализации различных режимов работы вычислительных систем;
– принципы построения, организации, архитектуры и структуры вычислительных систем.

Уметь:

– использовать практические навыки системного программирования с учетом особенностей архитектуры ЭВМ;
– решать типовые задачи и сводить более сложные задания к типовым по известным алгоритмам;
– оценивать технико-эксплуатационные возможности ЭВМ и вычислительных систем;

Владеть:

– методами вычислительных технологий для решения практических задач

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. __ Архитектура компьютеров						
1.1	Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ, функциональная организация ЭВМ. Информационно- логическая организация ЭВМ. Представление данных в ЭВМ: целые со знаком и без разной длины, с плавающей точкой. Арифметические и логические операции с числами со знаком, в различных формах пред- ставления.	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.2	Микропроцессор и его архитектура. Понятие архитектуры микропроцессоров, ее основные характеристики, отличительные черты микропроцессоров различных типов архитектуры. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров. IA-32 /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Технические параметры компонентов вычислительных систем, их потребительские свойства. Выбор компонентов для системы. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.4	Функциональная организация ЭВМ. Командный цикл процессора. Система команд МП: форматы, способы адресации, операции. Основные функциональные регистры. Системные, флаговый регистры. Регистры отладки и тестирования. Регистры процессора с плавающей точкой. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.5	модели памяти, язык ассемблера и способы отображения на этот язык основных конструкций языков программирования высокого уровня. Концепция многоуровневой памяти. Логическое адресное пространство. Формирование физического адреса при различных режимах работы микропроцессора. Структура кода команды и формирование смещения в сегменте. Адресация памяти. Прямой доступ к памяти /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Конвейерная организация работы МП. Оценка производительности идеального конвейера. Конфликты и их разрешение. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Организация ввода/вывода информации. Способы организации взаимодействия процессора и внешних устройств в составе ЭВМ. Синхронный и асинхронный режимы. Анализ состояния ВУ. Эволюция архитектур микроЭВМ. Защищенный режим и организация памяти: сегментная, страничная организация и защита памяти. Мультизадачность. Конвейерная организация работы МП. Оценка производительности идеального конвейера. Конфликты и их разрешение. Динамический параллелизм. Методы и средства оценки производительности МП и систем. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Метод проектов

1.8	Эволюция архитектур микроЭВМ. Защищенный режим и организация памяти: сегментная, страничная организация и защита памяти. Мультизадачность. Динамический параллелизм. Методы и средства оценки производительности МП и систем. Периферийные устройства. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
1.9	Системы счисления. Представление в памяти числовой, графической, символьной информации. /Пр/	2	6	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3 Э5	0	
1.10	Логические команды, команды сдвига и команды работы с битовыми строками. /Пр/	2	4	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э6	0	Работа в малых группах
1.11	Разработка программ на ассемблере. /Пр/	2	6	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Работа в малых группах
1.12	Стековая архитектура. /Пр/	2	4	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.13	Измерение времени в компьютере. /Пр/	2	4	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.14	Программирование на ассемблере в windows. /Пр/	2	6	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
1.15	Итоговое занятие /Пр/	2	2	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
1.16	подготовка к лекциям /Ср/	2	20	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.17	Подготовка к прак. работам /Ср/	2	20	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э6	0	
1.18	проработка теоретического материала /Ср/	2	20	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.19	Самостоятельное изучение литературы /Ср/	2	16	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Подготовка к тестированию /Ср/	2	8	ОПК-4 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э6	0	
1.21	Подготовка к зачету /Ср/	2	8	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ю.Ю. Громов	Архитектура ЭВМ и систем	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352
Л1.2	Гуров В. В., Чуканов В. О.	Архитектура и организация ЭВМ	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021
Л1.3	Максимов Н. В., Попов И. И., Партыка Т. Л.	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, http://znanium.com/go.php?id=814513

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Секаев В. Г.	Основы программирования на Ассемблере	Новосибирск: НГТУ, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986
Л2.2	Пильщиков В. Н.	Программирование на языке ассемблера IBM PC	Москва: Диалог-МИФИ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трофимович П.Н., Виноградова П.В.	Организация и контроль самостоятельной работы студентов направлений подготовки 01.03.02, 01.04.02 "Прикладная математика и информатика": метод. рекомендации	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	интернет-издание о компьютерной технике	http://ixbt.com
Э2	Железо ПК	http://hi-news.ru/hardware
Э3	Программирование на языке ассемблера	http://natalia.appmat.ru/c%26%2B%2B/assembler.html
Э4	Новости мира IT	http://www.citforum.ru/
Э5	Эволюция многоядерной процессорной архитектуры	http://www.3dnews.ru/173762
Э6	Система счисления	http://www.studfiles.ru/preview/2359647/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с
ACT тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. ACT.PM.A096.L08018.04, дог.372
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
--

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1403	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект мебели: парты, доска, экран, мультимедиапроектор, компьютер
104/2	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическому занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях. При самостоятельном решении задач основной упор делается на подбор команд и правильное составление программы на языке ассемблера, последующую отладку и тестирование правильности алгоритма.</p> <p>Описание интерактивной формы обучения «Работа в малых группах» Форма организации учебно-познавательной деятельности, предполагающая функционирование разных малых групп, работающих как над общими, так и над специфическими заданиями преподавателя. Групповая работа стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества. Организация групповой работы: Учебная группа разбивается на несколько небольших групп - от 3 до 6 человек. Каждая группа получает свое задание. Задания могут быть одинаковыми для всех групп либо дифференцированными. Внутри каждой группы между ее участниками распределяются роли. Процесс выполнения задания в группе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками. Формирование групп. При комплектовании групп в расчет надо брать два признака: * уровень учебных успехов студентов; * характер межличностных отношений. Студентов можно объединить в группы или по однородности (гомогенная группа), или по разнородности (гетерогенная группа) учебных успехов. В группу должны подбираться студенты, между которыми сложились отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания и взаимопомощи, снимаются тревожность и страх. Функции преподавателя: * Объяснение цели предстоящей работы; * Разбивка студентов на группы; * Раздача заданий для групп; * Контроль за ходом групповой работы; * Попеременное участие в работе групп, но без навязывания своей точки зрения как единственно возможной, а побуждая к активному поиску. * После отчета групп о выполненном задании преподаватель делает выводы. Преимущества групповой работы: Группа имеет «множество глаз». Каждый участник может увидеть себя и свои проблемы с других точек зрения. Группа - это микро модель общественных реакций на поведение индивидуума. Каждый участник «создает» свое привычное жизненное пространство отношений с другими людьми. Увидев и осознав их ограниченность и неэффективность, можно попытаться менять свой способ взаимоотношений. В нормально развивающейся группе, за что, конечно, ответственен ведущий группы, можно не только всесторонне увидеть себя, моделировать свое поведение «здесь и теперь», но, что очень важно, получить поддержку при опробовании новых способов поведения. Группа предполагает живой обмен опытом создания и решения проблем.</p> <p>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ</p>

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий;
- подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории;
- подготовка к итоговому тестированию по всему курсу;
- подготовка к зачету.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическому занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях, выполнить домашнее задание. При необходимости посетить консультации.

При подготовке к зачету студент должен повторить весь теоретический и практический материал курса. При сдаче зачета разрешается пользоваться справочной литературой.

Методические указания по подготовке к лекциям, практическим занятиям, подготовке к зачету даны в пособии "Организация и контроль самостоятельной работы студентов", приведенном в списке литературы.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для лабораторных занятий и самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.