

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета  
Математики и компьютерных наук

А.Х.Сташ

«30» июня 2020 г.

### **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Б1.В.01 Архитектура компьютеров

**направление подготовки** 01.03.02 - Прикладная математика и информатика


**направленность:** Математическое моделирование и вычислительная математика

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов


Майкоп, 2020 г.

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

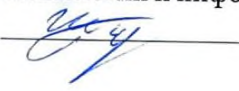
Составитель (разработчик) программы: к.т.н., доцент Бучацкая Виктория Викторовна 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, протокол «16» 06 20 20 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к. ф.-м. н., доцент Алиев Марат Вячеславович 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Ш.Т. Меретуков 

## Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6. Образовательные технологии	9
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	10
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
10. Лист регистрации изменений	16

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла в структуре образовательной программы

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 144 ч.;

контактная работа: 52,3 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 56 ч.,

контроль – 35,7 ч

Ключевые слова: архитектура ЭВМ, язык программирования низкого уровня, структура микропроцессора, сегмент, регистр, организация ввода-вывода данных.

Составитель: Бучацкая В.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности(ПК-3)
- Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности(ПК-6)

**Показателями компетенций являются:**

<b>Знания</b>	
<b>Умения</b>	Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска(ПК-3) Умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой(ПК-6)
<b>Навыки</b>	Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот(ПК-3) Имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования(ПК-6)

## 2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (общая трудоемкость: 4 з.е.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	-	144
Контактная работа	52,3	-	52,3
Лекции (Л)	16	-	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	-	32
Контроль самостоятельной работы	4	-	4
Иная контактная работа	0,3	-	0,3
Самостоятельная работа (СР)	56	-	56
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Вид промежуточного контроля	Экзамен	-	Экзамен

## 3. Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам (модулям) и видам учебной работы

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная

1	<b>Модуль 1.</b> Введение в архитектуру ЭВМ и язык Ассемблера.	<b>48</b>	<b>4</b>			<b>11</b>	<b>18</b>
1.1	Тема 1. Общие сведения об ЭВМ.	15	1			5	6
1.2	Тема 2. Основные сведения об архитектуре базового МП Intel x86	15	1			5	6
1.3	Тема 3. Введение в язык Ассемблера	18	2			1	6
2	<b>Модуль 2.</b> Программирование ветвлений, циклов. Процедуры.	<b>48</b>	<b>9</b>			<b>10</b>	<b>18</b>
2.1	Тема 4. Команды пересылки. Арифметические команды.	14	5			5	6
2.2	Тема 5. Команды передачи управления.	24	3			3	6
2.3	Тема 6. Процедуры.	10	1			2	6
3	<b>Модуль 3.</b> Строки. Логические команды. Макросы.	<b>48</b>	<b>3</b>			<b>11</b>	<b>20</b>
3.1	Тема 7. Строковые команды.	10	1			3	6
3.2	Тема 8. Логические команды.	22	1			3	6
3.3	Тема 9. Макросы. Макросы и процедуры	16	1			4	8
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>16</b>			<b>32</b>	<b>56</b>

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчётности
<b>Модуль 1</b>			
1	Подбор и обзор литературы по темам	История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Способы представления информации. Особенности современных микропроцессоров. Аппаратная поддержка арифметических операций. Работа с портами ввода-вывода в языках низкого уровня. Обработка прерываний в языках низкого уровня.	Реферат по заданным темам, презентация-доклад
2	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	Работа с отладчиком Debug. Арифметические команды. Команды передачи управления.	Исполнимый файл

		Команды организации цикла. Работа с подпрограммами. Работа с цепочками данных. Применение логических команд.	
3	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	Модуль 1. Модуль 2. Модуль 3.	отчет

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены

#### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

обу-

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием:

##### Периодические издания

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Прикладная информатика: Научно-практический журнал.
2	Журнал «Информатика и образование».

### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1	Абель П. Ассемблера Язык и программирование для IBM PC: пер. с англ. / П. Абель. - М: Век, 2006.	да
2	Догadin Н.Б. Архитектура компьютера: учебное пособие / Н.Б. Догadin. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 272 с. – (Педагогическое образование). – ISBN 978-5-9963-0920-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222842">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222842</a> ,	да
3	Кирнос В. Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере. Учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2011. – 172 с.	

Таблица 6. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Бучацкая В.В., Меретуков Ш.Т. Бучацкий П.Ю. Ассемблер для IBM PC. Основы

	программирования. Часть 1. Лабораторный практикум. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2006.
2	Бучацкая В.В., Меретуков Ш.Т. Бучацкий П.Ю. Ассемблер для IBM PC. Основы программирования. Часть 2. Лабораторный практикум. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2009.
3	Зубков, С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX / С. В. Зубков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ДМК, 2000.
4	Зубков СВ. Assembler для DOS, Windows и Unix / С.В. Зуев. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ДМК, 2000.
5	Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC / В.Н. Пильщиков. – М.: Диалог-МИФИ, 1996.
6	Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Пятибратов А.П. [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 1998.
7	Сван Т. Освоение Turbo Assembler: пер. с англ. / Т. Сван. - 2-е изд. –Киев; М.; СПб.: Диалектика, 1996.

Таблица 7. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Сафонов В.О. Основы современных операционных систем. – Интернет-университет информационных технологий - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.intuit.ru/departament/os/bmos/4/">http://www.intuit.ru/departament/os/bmos/4/</a>
2	Шнитман В.З. Архитектура современных компьютеров: Учебное пособие. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://cs.mipt.ru/docs/comp/rus/hardware/other/modern_computers_architecture/">http://cs.mipt.ru/docs/comp/rus/hardware/other/modern_computers_architecture/</a>
3	Архитектура компьютера. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.soshchastsy.edusite.ru/p69aa1.html">http://www.soshchastsy.edusite.ru/p69aa1.html</a>
4	Ланина Э.П. Организация ЭВМ и систем: Дистанционный курс. - Иркутский государственный технический университет - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://paralichka85.px6.ru/1architecture/glava01_2.htm">http://paralichka85.px6.ru/1architecture/glava01_2.htm</a>
5	Архитектура вычислительных систем. – Учебные материалы для студентов. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://studdi.ru/lection/avs/lection3.html">http://studdi.ru/lection/avs/lection3.html</a>

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
8. zbMATH <https://zbmath.org/>
9. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
10. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
11. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
12. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
13. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
14. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>



## 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.1.	Общие сведения об ЭВМ.	Лекция	Лекция с использованием презентации. Тест
1.2.	Основные сведения об архитектуре базового МП Intel x86	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
1.3.	Введение в язык Ассемблера	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
2.1.	Команды пересылки. Арифметические команды.	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
2.2.	Команды передачи управления.	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
2.3.	Процедуры.	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
3.1.	Строковые команды.	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
3.2.	Логические команды.	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест
3.3.	Макросы. Макросы и процедуры	Лекция	Лекция с использованием презентации Тест

## 7. Методические рекомендации по дисциплине

### 7.1. Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению практических (лабораторных) занятий

Преподавание дисциплины направлено на закрепление и дальнейшее развитие у обучаемых навыков алгоритмизации и программирования с постепенным переходом на специальные методы программирования и нелинейные структуры данных.

Одновременно с рассмотрением задач, эффективное решение которых требует усложнения используемых информационных структур, естественным образом в процессе обучения по данному курсу необходимо вводить новые языковые механизмы. Речь идёт о механизмах управления динамической памятью, построении связных списков, организации древовидных и графовых структур данных.

Особый упор при рассмотрении соответствующих задач здесь делается на вопросы эффективности кода и лежащих в его основе методов, оценках временной сложности и сложности по затратам памяти.

В рамках данного курса могут использоваться не только специальные лингвистические средства используемого базового языка программирования, но также и привлекаться другие языки, лингвистически и синтаксически ориентированные на иные способы организации и обработки логически тех же структур данных. Это позволяет эффективно расширять внутренний понятийный тезаурус обучаемых, обогащая его новыми языковыми парадигмами.

Например, введя понятие линейного списка и основных методов его реализации в виде низкого уровня конструкций в языке Паскаль, полезно показать, как та же структура данных и ассоциированные с ней операции, можно легко воплотить в высокоуровневом коде языка Python.

## **7.2. Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов**

В изучении данной дисциплины, как впрочем, всех дисциплин программистского цикла, важнейшее значение имеет самостоятельная работа студентов с компьютером, направленная на развитие соответствующих профессиональных навыков.

Кроме того, акцент на более тонкие методы алгоритмизации и повышение внимания к оптимизационным аспектам предлагаемых к решению задач, требуют от обучаемых более вдумчивой теоретической самостоятельной проработки соответствующих тем.

При этом, как в базовом курсе программирования, здесь могут быть использованы следующие формы самостоятельной работы:

- работа с информационными источниками в Интернет и в читальном зале;
- решение типовых и творческих задач на основе материалов лекций;
- практическое выполнение домашних заданий;
- выполнение творческих заданий на методическом сайте [it-starter.ru](http://it-starter.ru)

Самостоятельное выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Для обеспечения результативности этих методов, от преподавателя могут потребоваться подготовительные мероприятия такие, например, как:

- Предваряющие задания экспресс-опросы (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы .
- Обсуждение возможных подходов и методов выполнения конкретных индивидуальных заданий (оценка).
- Организация системы оперативных он-лайн консультаций для управления ходом самостоятельной работы студентов.

## **7.3 Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины**

Здесь они стандартны и по существу сводятся к следующему.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания.

Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционная система MS Windows XP.
2. Пакет офисных программ Open Office (свободно-распространяемое ПО)
3. Среда быстрой разработки приложений Borland Developer Studio 2006.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Архитектура компьютеров» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране графиков, схем, диаграмм, текстовых слайдов, приемов работы с изображениями, программной реализации алгоритмов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ. Во время лабораторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения студентов: деловые игры, творческие задания, совместная работа в сотрудничестве, регулярный мониторинг достижений студентов, работы в малых группах.

## 10. Лист регистрации изменений

[illegible]