Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Иванов А.Г.
подпись
«_01_» ____июля_____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АССЕМБЛЕРЕ

Направление подготовки/специальность 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) / специализация «Системное программирование и компьютерные технологии» (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин)

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «Программирование на ассемблере» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии» (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин)

Программу составил

Гаркуша О.В.
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры информационных технологий КубГУ

Рабочая программа дисциплины «Программирование на ассемблере» утверждена на заседании кафедры информационных технологий
протокол №8 от 23.05.2016 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Кольцов Ю.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №8 от 23.05.2016 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Кольцов Ю.В.

Утверждена на заседании учебно-методическом комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол №7 от 29.06.2016 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

Рецензенты:
Заведующий кафедрой СГЕНД
СКФ ФГБОУ ВО «Российский
Государственный университет правосудия»,
доцент, к.ф.-м.н. Бегларян М. Е.

Профессор кафедры математического
моделирования ФГБОУ «КубГУ», д.ф.-м.н Павлова А.В.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Программирование на ассемблере» — ознакомление студентов с организацией современных компьютерных систем, с процессами обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур, включая цифровой логический уровень, системы команд, уровень архитектурной поддержки механизмов операционных систем и программирования. Также рассматривается низкоуровневый язык программирования Ассемблер.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- о парадигмах программирования (императивной, функциональной, логической);
- о технологиях программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной);
- об аспектах формализации синтаксиса и семантики языков программирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Ассемблер;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.
- способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта;
- способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации;
- способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения;
- способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Программирование на ассемблере» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции», «Компьютерная графика». Данная дисциплина позволяет заложить основу для изучения программистских дисциплин профессионального цикла. Является логически связанной с математическими дисциплинами, рассматривает объекты таких дисциплин как «Математическая логика и дискретная математика» с точки зрения программирования.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплин «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции».

Обучающийся должен:

- уметь кодировать информацию;
- уметь кодировать элементарные разветвляющиеся и циклические алгоритмы;
- уметь решать логические задачи.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучаемых следующих профессиональных компетенций:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	**Уметь**	**Владеть**
1	ОПК-3	Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	знать основные методы, способы и средства получения алгоритмических и программных решений на языке Ассемблер в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей.	уметь приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; уметь реализовавать основные управляющие конструкции на языке Ассемблер.	разработкой высокоэффективных программ на языке программирования Ассемблер; методологиями и парадигмами программирования.
2	ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать основы концепций, синтаксической и семантической организации алгоритмических и программных решений на языке Ассемблер в области системного и программного обеспечения	уметь применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, в частности язык Ассемблер; уметь выполнять разработку алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования	уметь выполнять разработку алгоритмических и программных решений на языке Ассемблер.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 3 (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):			
Занятия лекционного типа		54	54
Лабораторные занятия		54	54
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		13	13
Выполнение индивидуальных заданий		50	50
Подготовка к текущему контролю		2,8	2,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	**час.**	**216**	**216**
	в том числе контактная работа	**114,5**	**114,5**
	зач. ед	**6**	**6**

2.2. Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ разд.	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	контроль
1.	Основные понятия и структурные элементы архитектуры ЭВМ.	18	6	4	6	2
2.	Язык ассемблера. Структура программы. Команды пересылки, целочисленной арифметики.	28	8	8	10	2
3.	Реализация управляющих структур. Организация циклов.	34	10	10	10	4
4.	Структуры. Множества. Записи.	26	6	6	10	4
5.	Стек и сегмент стека.	18	4	4	6	4
6.	Процедуры и рекурсия.	22	6	6	6	4
7.	Макросредства.	18	4	4	6	4
8.	Прерывания. Функции DOS.	20	6	6	4	4
9.	Многомодульные программы.	16	4	4	4	4
10.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	9,5		2	3,8	3,7
11.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
12.	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
13.	ИТОГО	216	54	54	65,8	35,7

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ разд.	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущ. контроля
1.	Основные понятия и структурные элементы архитектуры ЭВМ.	Оперативная память, схема центрального процессора. Регистры: общего назначения, командного указателя IP, сегментные, флагов. Структура команд. Форматы команд.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
2.	Язык ассемблера. Структура программы. Команды пересылки, целочисленной арифметики.	Идентификаторы, целые числа, символьные данные. Структура программы: комментарии, директивы, команды. Директивы определения данных. Команда пересылки. Команды целочисленной арифметики.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
3.	Реализация управляющих структур. Организация циклов.	Переходы безусловный, косвенный. Команды сравнения и условного перехода. Команды управления циклом. Вложенные циклы. Циклы с переадресацией. Обработка массивов. Команда загрузки адреса.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
4.	Структуры. Множества. Записи.	Структуры. Битовые операции. Логические команды. Вычисление логических выражений. Логические и арифметические сдвиги. Циклические сдвиги. Множества. Записи.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
5.	Стек и сегмент стека.	Команды записи и чтения регистров общего назначения, регистра флагов.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
6.	Процедуры и рекурсия.	Процедуры. Дальние переходы. Описание подпрограмм. Вызов процедур и возврат из них. Размещение подпрограмм. Передача параметров: через регистры, по значению, по ссылке, через стек. Локальные данные процедур. Рекурсивные процедуры.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
7.	Макросредства.	Макросредства. Блоки повторения (REPT, IRP, IRPC). Средства условного ассемблирования. Директивы IF, IFE, IFIDN, IFDIF.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
8.	Прерывания. Функции DOS.	Прерывания. Функции DOS. Организация ввода-вывода чисел.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
9.	Многомодульные программы.	Структура модулей. Локализация имен. Внешние и общие имена. Директивы EXTRN и PUBLIC. Сегментирование внешних имен.	Индивидуальные задачи Коллоквиум

2.3.2 Семинарские занятия

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ разд	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущ. контроля
1.	Основные понятия и структурные элементы архитектуры ЭВМ.	Регистры: общего назначения, командного указателя IP, сегментные, флагов. Структура команд. Форматы команд.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
2.	Язык ассемблера. Структура программы. Команды пересылки, целочисленной арифметики.	Основные понятия языка: идентификаторы, целые числа, символьные данные. Директивы определения данных. Команда пересылки. Команды целочисленной арифметики.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
3.	Реализация управляющих структур. Организация циклов.	Переходы безусловный, косвенный. Команды сравнения и условного перехода. Команды управления циклом. Вложенные циклы. Циклы с переадресацией. Обработка массивов. Команда загрузки адреса.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
4.	Структуры. Множества. Записи.	Логические команды. Вычисление логических выражений. Логические и арифметические сдвиги. Циклические сдвиги. Множества. Записи.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
5.	Стек и сегмент стека.	Использование команд записи и чтения регистров общего назначения, регистра флагов.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
6.	Процедуры и рекурсия.	Вызов процедур и возврат из них. Размещение подпрограмм. Передача параметров: через регистры, по значению, по ссылке, через стек. Локальные данные процедур. Рекурсивные процедуры.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
7.	Макросредства.	Макросредства. Блоки повторения (REPT, IRP, IRPC). Средства условного ассемблирования. Директивы IF, IFE, IFIDN, IFDIF.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
8.	Прерывания. Функции DOS.	Прерывания. Функции DOS. Организация ввода-вывода чисел.	Индивидуальные задачи Коллоквиум
9.	Многомодульные программы.	Структура модулей. Локализация имен. Внешние и общие имена. Директивы EXTRN и PUBLIC. Сегментирование внешних имен.	Индивидуальные задачи Коллоквиум

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
1.	Реализация разветвляющихся алгоритмов	Кольцов Ю.В., Гаркуша О.В., Добровольская Н.Ю. Программирование на языке ассемблера: учеб. пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011.160 с.

2.	Реализация циклических алгоритмов	Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. — М.: Диалог-МИФИ, 2014. — 288 с.
3.	Использование процедур и макросов	Кольцов Ю.В., Гаркуша О.В., Добровольская Н.Ю., Харченко А.В. Программирование на языке ассемблера IA-32 в среде RADAsm: учеб. пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. — 38 с.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
3	Л, ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	12
Итого			12

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для проведения текущего контроля

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Перечень задач текущего контроля по темам:

«Целочисленная арифметика»

1. Число сочетаний из *m* по *n* выражается формулой $C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$. Составить программу, позволяющую для произвольного натурального *m* непосредственной проверкой убедиться, что $\sum_{i=0}^{m} C_m^i = 2^m$.
2. Последовательность Фибоначчи (члены которой называются числами Фибоначчи) определяется рекурентными соотношениями: $F_1=F_2=1;\ F_n= F_{n-1}+ F_{n-2}$ для $n\geq 3$. Для натурального *k* найти F_k.
3. По кругу написаны *n* чисел, каждое из которых равно сумме двух своих соседей. Найти сумму всех чисел.
4. Подряд написаны числа *1, 2, 3, 4, 5, ..., 2n*. Определить то число, которое останется после последовательного вычеркивания чисел, расположенных на нечетных местах.
5. Пусть общий член последовательности имеет вид: $a_k=123...k*9+(k+1)$. Для заданного натурального *k* определить количество всех единиц в числах $a_1, a_2, ..., a_k$.

«Массивы»

1. Даны вещественные числа A[1], ..., A[20]. Оставить без изменения последовательность A[1], ..., A[20], если она упорядочена по неубыванию или по невозрастанию; в противном случае удалить из последовательности те члены, порядковые номера которых кратны четырем, сохранив прежним порядок оставленных членов.
2. Даны две последовательности по N чисел в каждой. Найти наименьшее среди тех чисел первой последовательности, которые не входят во вторую последовательность (считая, что хотя бы одно такое число есть).
3. Даны координаты N точек на плоскости: X[1], Y[1], ..., X[N], Y[N]. Найти номера двух точек, расстояние между которыми наибольшее (считать, что такая пара точек единственная).
4. Переменной T присвоить значение true, если в последовательности X нет нулевых элементов и при этом положительные элементы чередуются с отрицательными, и значение false в противном случае.

«Процедуры»

1. Дано: натуральное n, целые неотрицательные $a_1, ..., a_n$. Найти количество совершенных чисел, до и после которых следуют нечетные элементы.

Дано: действительные числа s, t, a0, ..., a12.

Получить $p(1)–p(t)+p^2(s–t)+p^3(1)$, где $p(x)=a_1^2x_1^2+a_{11}x_1^1+...+a_0$.

Дано натуральное n. Выяснить, имеются ли среди чисел n, n+1, ..., 2n простые числа, разность между которыми равна 2.

Описать логическую функцию, проверяющую упорядочены ли по возрастанию или убыванию элементы массива.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Перечень вопросов текущего контроля коллоквиума

1. Регистры общего назначения, регистр командного указателя IP. Регистр флагов.
2. Формат команд «регистр — регистр».
3. Формат команд «регистр — память».
4. Формат команд «регистр — непосредственный операнд».

5. Формат команд «память — непосредственный операнд».
6. Директивы определения данных DB, DW, DD. Директива EQU. Директива присваивания.
7. Оператор указания типа PTR.
8. Основные команды целоч. арифметики: MOV, XCNG, ADD, SUB, INC, DEC, NEG.
9. Команды ADC, SBB. Пример использования.
10. Команда безусловного перехода. Короткие и длинные переходы. Прямые и косвенные переходы. Операторы Short, Word Ptr.
11. Команда сравнения. Команды условного перехода.
12. Стандартная схема реализации условного оператора.
13. Стандартные схемы реализации циклов с заранее неизвестным числом повторений (типа While и Repeat).
14. Команда LOOP. Организация циклов с известным числом повторений (типа for).
15. Вложенные циклы. Сохранение CX.
16. Циклы с переадресацией. Обработка двумерных массивов. Команда LEA.
17. Сегментирование программ. Структура сегментов. Значение имен сегментов.
18. Стек. Команды работы со стеком.
19. Понятие макросредств. Структура макроопределения и макрокоманд. Локальные имена макросов.
20. Прерывания. Функции DOS.
21. Структура модулей. Локализация имен.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень задач текущего контроля по темам:

«Целочисленная арифметика»

2. Число сочетаний из m по n выражается формулой $C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$. Составить программу, позволяющую для произвольного натурального m непосредственной проверкой убедиться, что $\sum_{i=0}^{m} C_m^i = 2^m$.
3. Последовательность Фибоначчи (члены которой называются числами Фибоначчи) определяется рекурентными соотношениями: $F_1=F_2=1;\ F_n= F_{n-1}+ F_{n-2}$ для $n\geq 3$. Для натурального k найти F_k.
4. По кругу написаны n чисел, каждое из которых равно сумме двух своих соседей. Найти сумму всех чисел.
5. Подряд написаны числа *1, 2, 3, 4, 5, ..., 2n*. Определить то число, которое останется после последовательного вычеркивания чисел, расположенных на нечетных местах.
6. Пусть общий член последовательности имеет вид: $a_k=123...k*9+(k+1)$. Для заданного натурального k определить количество всех единиц в числах $a_1, a_2, ..., a_k$.

«Массивы»

7. Даны вещественные числа A[1], ..., A[20]. Оставить без изменения последовательность A[1], ..., A[20], если она упорядочена по неубыванию или по невозрастанию; в противном

случае удалить из последовательности те члены, порядковые номера которых кратны четырем, сохранив прежним порядок оставленных членов.

8. Даны две последовательности по N чисел в каждой. Найти наименьшее среди тех чисел первой последовательности, которые не входят во вторую последовательность (считая, что хотя бы одно такое число есть).
9. Даны координаты N точек на плоскости: X[1], Y[1], ..., X[N], Y[N]. Найти номера двух точек, расстояние между которыми наибольшее (считать, что такая пара точек единственная).
10. Переменной T присвоить значение true, если в последовательности X нет нулевых элементов и при этом положительные элементы чередуются с отрицательными, и значение false в противном случае.

«Процедуры»

11. Дано: натуральное n, целые неотрицательные a_1, ..., a_n. Найти количество совершенных чисел, до и после которых следуют нечетные элементы.

Дано: действительные числа s, t, a0, ..., a12.
Получить $p(1)–p(t)+p^2(s–t)+p^3(1)$, где $p(x)=a_1{}^2x_1{}^2+a_{11}x_1{}^1+...+a_0$.
Дано натуральное n. Выяснить, имеются ли среди чисел n, n+1, ..., 2n простые числа, разность между которыми равна 2.
Описать логическую функцию, проверяющую упорядочены ли по возрастанию или убыванию элементы массива.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Перечень вопросов текущего контроля коллоквиума

22. Регистры общего назначения, регистр командного указателя IP. Регистр флагов.
23. Формат команд «регистр — регистр».
24. Формат команд «регистр — память».
25. Формат команд «регистр — непосредственный операнд».
26. Формат команд «память — непосредственный операнд».
27. Директивы определения данных DB, DW, DD. Директива EQU. Директива присваивания.
28. Оператор указания типа PTR.
29. Основные команды целоч. арифметики: MOV, XCNG, ADD, SUB, INC, DEC, NEG.
30. Команды ADC, SBB. Пример использования.
31. Команда безусловного перехода. Короткие и длинные переходы. Прямые и косвенные переходы. Операторы Short, Word Ptr.
32. Команда сравнения. Команды условного перехода.
33. Стандартная схема реализации условного оператора.
34. Стандартные схемы реализации циклов с заранее неизвестным числом повторений (типа While и Repeat).
35. Команда LOOP. Организация циклов с известным числом повторений (типа for).
36. Вложенные циклы. Сохранение CX.
37. Циклы с переадресацией. Обработка двумерных массивов. Команда LEA.
38. Сегментирование программ. Структура сегментов. Значение имен сегментов.
39. Стек. Команды работы со стеком.
40. Понятие макросредств. Структура макроопределения и макрокоманд. Локальные имена макросов.

41. Прерывания. Функции DOS.
42. Структура модулей. Локализация имен.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен, зачет)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие архитектуры ЭВМ. Структурная схема ПК.
2. Структура оперативной памяти. Сегментная организация. Понятия база и смещение.
3. Схема центрального процессора. Характеристика основных элементов.
4. Регистры общего назначения, регистр командного указателя IP. Регистр флагов.
5. Представление числовых и символьных данных в ОП.
6. Формат команд «регистр — регистр».
7. Формат команд «регистр — память».
8. Формат команд «регистр — непосредственный операнд».
9. Формат команд «память — непосредственный операнд».
10. Основные элементы языка ассемблера: имена, числа символы и строки, комментарии, директивы, команды. Структура программы.
11. Директивы определения данных DB, DW, DD. Директива EQU. Директива присваивания.
12. Оператор указания типа PTR.
13. Основные команды целоч. арифметики: MOV, XCNG, ADD, SUB, INC, DEC, NEG.
14. Команды ADC, SBB. Пример использования.
15. Команды умножения и деления. Команда CBW.
16. Команда безусловного перехода. Короткие и длинные переходы. Прямые и косвенные переходы. Операторы Short, Word Ptr.
17. Команда сравнения. Команды условного перехода.
18. Стандартная схема реализации условного оператора.
19. Стандартные схемы реализации циклов с заранее неизвестным числом повторений (типа While и Repeat).
20. Команда LOOP. Организация циклов с известным числом повторений (типа for).
21. Вложенные циклы. Сохранение CX.
22. Циклы с переадресацией. Обработка двумерных массивов. Команда LEA.
23. Структуры.
24. Логические команды. Программирование сложных булевских выражений.
25. Команды сдвигов. Логические и арифметические сдвиги. Циклические сдвиги.
26. Работа с множествами.
27. Записи.
28. Операторы Width, Mask. Значение имени поля записи.
29. Сегментирование программ. Структура сегментов. Значение имен сегментов.
30. Стек. Команды работы со стеком.
31. Операторы SEG и OFFSET. Директива ASSUME. Формирование адресных констант.
32. Дальние (межсегментные) переходы: прямые и косвенные.
33. Подпрограммы. Передача управления. Аппарат процедур.
34. Передача параметров через регистры. Параметры значения.

35. Параметры переменные. Передача структурированных параметров (на примере массивов).
36. Передача параметров через стек.
37. Организация рекурсивных подпрограмм. Выделение памяти для локальных переменных подпрограмм.
38. Понятие макросредств. Структура макроопределения и макрокоманд. Локальные имена макросов.
39. Блоки повторения REPT, IRP, IRPC.
40. Вложенность макроопределений и вызовов макрокоманд в макроопределениях.
41. Структура блока условного ассемблирования. Основные типы IF- заголовков.
42. Прерывания. Функции DOS.
43. Структура com-программы. Различия между программами в EXE и COM-файлах.
44. Стек для COM-программы.
45. Организация резидентной программы.
46. Структура модулей. Локализация имен.
47. Внешние и общие имена. Директивы EXTRN и PUBLIC.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Задачи к экзаменационным билетам

Задача 1_1

Установить, является ли данная квадратная матрица симметрической.

Задача 2_1

Найти максимальный элемент матрицы и указать его координаты.

Задача 3_1

Найти наименьший положительный элемент целочисленной матрицы, сумма индексов которого четна.

Задача 4_1

Найти минимальный элемент среди максимальных элементов каждой строки целочисленной матрицы и указать его координаты.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Программирование на ассемблере»

Тема Обработка последовательности чисел

Вариант 1.

1.Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом -801. Найти сумму чисел, количество четных цифр в записи которых не кратно 3, а за такими числами следует отрицательное число.

2. Дан массив целых чисел. Если он не упорядочен по убыванию, то заменить элементы, с индексами кратными 3, на значение максимального элемента.

3. Дана квадратная матрица вещественных чисел. Увеличить элементы, лежащие выше главной диагонали, на сумму положительных элементов побочной диагонали.

4. Дана матрица NxM целых чисел. Сформировать массив, каждый элемент которого равен сумме модулей отрицательных элементов соответствующей строки.

Тема Обработка массивов и файлов

Вариант 1

1. Дан массив целых чисел. Найти произведение элементов, в записи которых ровно две цифры 2. Оформить логическую функцию, проверяющую наличие двух цифр 2 в числе. Наличие основной программы обязательно.
2. Дан массив целых чисел. Заменить отрицательные элементы массива на сумму индексов положительных элементов. Оформить рекурсивную функцию вычисления суммы. Оформить рекурсивную процедуру замены элемента на некоторый параметр. Наличие основной программы обязательно.
3. Дан массив строк. Вывести номера несимметричных строк, начинающихся с буквы.
4. Дан массив информации о сотрудниках: фамилия, стаж, зарплата. Найти фамилии сотрудников, заканчивающиеся на «ов», стаж которых число большее заданного числа К, а зарплата трехзначное число.
5. Дан файл вещественных чисел. Записать в новый файл целые части тех элементов исходного файла, которые больше среднего значения.

Тема Обработка файлов и списков

Вариант 1

1. Дан текстовый файл. Найти номера строк, содержащие цифры во второй половине строки.
2. Дан файл записей: фамилия сотрудника, стаж, пол, зарплата. Записать в новый файл фамилии сотрудников, начинающиеся на «А», женщин, с максимальной по файлу зарплатой и стажем – простым числом (использовать функцию).
3. Дан однонаправленный список символов (построить). Если он не упорядочен по возрастанию, то удалить все *, до которых идет цифра.
4. Дан массив целых чисел. Построить двунаправленный список, содержащий только четные элементы исходного массива. Если список не содержит отрицательных значений, то вставить между двумя элементами, отличающимися не более чем на 2, новый со значением максимального.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Комплект разноуровневых задач (заданий)
по дисциплине «Программирование на ассемблере»

Задачи для самостоятельного решения
«Целочисленная арифметика»

12. Для натурального *k* определить количество всех единиц в числах $a_1, a_2, ..., a_k$.
13. Для заданного *n*, кратного *11*, найти все числа, в десятичной записи которых использованы все десятичные цифры.
14. Для любого натурального *n* найти число, составленное из цифр *1* и *2*, делящееся на *2n*.
15. Даны целые числа $a_1, ..., a_n$. Найти наибольшую по длине группу отрицательных чисел.
16. Подсчитать число всех делителей заданного натурального числа.
17. Определить, является ли заданное натуральное число *m>1* простым или нет.

Задачи для самостоятельного решения
«Массивы»

18. Найти в целочисленном векторе первое значение, которое является общим кратным заданных целых чисел M и N.
19. Определить, является ли матрица правой треугольной.
20. Установить, является ли данная квадратная матрица симметрической.
21. Доказать, является ли данная квадратная матрица симметрической относительно побочной диагонали (персимметрической).
22. Матрица, все элементы которой неотрицательны и сумма элементов каждой строки равна единице, называется стохастической. Является ли данная матрица A стохастической?
23. Матрицей перестановок называется квадратная матрица, у которой в любой строке и в любом столбце только один элемент отличен от нуля и равен единице. Является ли данная матрица A матрицей перестановок?

Задачи для самостоятельного решения
«Процедуры»

24. Описать логическую функцию, проверяющую является ли симметричной часть массива, начинающаяся i-м и кончающаяся j-м его элементом.

Составить процедуру, заменяющую в исходной строке символов все единицы нулями и все нули единицами. Замена выполняется, начиная с заданной позиции строки.

Дана вещественная матрица. Найти сумму элементов, сумма индексов которых является числом Фибоначчи.

Найти номера строк матрицы, сумма элементов которых является симметричным числом.

Дан массив строк. Найти номер строки с наибольшим вхождением заданного символа.

Дан массив строк. Найти количество несимметричных строк.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-3 Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ПК-7 Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения

Критерием оценивания результатов освоения дисциплины (зачет) являются результаты текущего контроля. В случае неудовлетворительных результатов по коллоквиуму

или какой-либо индивидуальной задаче, студенту предоставляется возможность повторной сдачи соответствующего элемента контроля.

Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»**: студент получил не менее 4 баллов за коллоквиум и не менее 1 балла за каждую из 6 индивидуальных задач.

- **оценка «незачет»**: студент получил менее 4 баллов за коллоквиум или менее 1 балла хотя бы за одну из 6 индивидуальных задач.

Оценка	
Незачет	Зачтено
– студент получил менее 4 баллов за коллоквиум – менее 1 балла хотя бы за одну из 6 индивидуальных задач	– студент получил не менее 4 баллов за коллоквиум; – не менее 1 балла за каждую из 6 индивидуальных задач

Форма проведения экзамена: устно, письменно.

Методические рекомендации определяющие процедуры оценивания задач промежуточной аттестации (экзамен)

Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение задачи, составляет 2 балла.

Описание	Баллы
Предоставлен работоспособный программный код, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.	2
Программный код может быть не работоспособен, однако алгоритм решения задачи корректный, студент может пояснить ход решения, знает назначение некоторых команд	1
Программный код не работает, алгоритм решения не верный, студент не знает назначения отдельных команд	0

Методические рекомендации определяющие процедуры оценивания вопросов промежуточной аттестации (экзамен)

Описание	оценка
Студент владеет исчерпывающими теоретическими знаниями по вопросу, что подтверждается его ответами; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами; правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы	Отлично
Студент владеет теоретическими знаниями по вопросу, что подтверждается его ответами; студент допускает незначительные ошибки в ответе, исправленные в процессе беседы ; студент умеет правильно объяснять теоретический материал; твёрдые и достаточно полные ответы на дополнительные вопросы	Хорошо
Теоретический материал усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы; отвечает на дополнительные вопросы кратко, допуская неточности	Удовлетворительно

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заноситься преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценки:

Оценка			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
– Не выполнена	– Задача выполнена	– достаточно полно	– исчерпывающий

Оценка			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
задача и не ответил ни на один вопрос билета – непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.	на 1 балл – частично ответил на два вопроса билета – отвечает на дополнительные вопросы кратко, допуская неточности	ответил на два вопроса билета – задача выполнена на 1-2 балла – твёрдые и достаточно полные ответы на дополнительные вопросы	ответ на 2 вопроса билета, с примерами и пояснениями – задача решена на 2 балла – исчерпывающие, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Пильщиков, В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC : учебное пособие / В.Н. Пильщиков. — М. : Диалог-МИФИ, 2014. — 288 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687
2. Секаев, В.Г. Основы программирования на Ассемблере : учебное пособие / В.Г. Секаев. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-1473-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986

3. Кольцов Ю.В., Гаркуша О.В., Добровольская Н.Ю., Харченко А.В. Программирование на языке ассемблера IA-32 в среде RADAsm: учеб. пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. — 38 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере : учебное пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2011. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0019-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652
2. Рудаков, П.И. Язык ассемблера: уроки программирования / П.И. Рудаков, К.Г. Финогенов. - Москва : Диалог-МИФИ, 2001. - 640 с. : табл., схем., ил. - ISBN 5-86404-160-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89393
3. Кольцов Ю.В., Гаркуша О.В., Добровольская Н.Ю. Программирование на языке ассемблера: учеб.пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011, — 160 с.
4. Юров В.И. Assembler. — 2-е изд. Санкт-Петербург, Питер, 2008, — 636 с.
5. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования: Пер. с англ. — М.: Высшая школа, 1992. — 477 с.

5.3. Периодические издания

1. Прикладная информатика
2. Проблемы передачи информации
3. Программные продукты и системы
4. Программирование
5. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
6. COMPUTERWORLD РОССИЯ
7. WINDOWS IT PRO / RE

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2/
   Архитектура и организация ЭВМ. Авторы: В.В. Гуров, В.О. Чуканов
2. http://www.intuit.ru/department/hardware/comparch/
   Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Автор: Д.С. Северов

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В качестве систем программирования для решения задач и изучения методов и алгоритмов, приведенных в лекциях, рекомендуется использовать на практических занятиях и при самостоятельной работе транслятор TASM и редактор связей TLINK. Для эффективного программирования рекомендуется использовать встроенные отладчики.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень информационных технологий

– Компьютерное тестирование представленных программ.

– Консультирование, раздача заданий для самостоятельной работы посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

– Использование лекционных материалов в электронном виде.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

– Файловый менеджер (Far)

– транслятор TASM и редактор связей TLINK.

– Программное обеспечение для безопасного отображения презентаций

8.3. Перечень информационно-справочных систем

Электронная библиотечная система eLibrary.ru (http://www.elibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением.
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет), оснащенная персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением
3.	Текущий контроль	Аудитория (кабинет), оснащенная персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением
4.	Самостоятельная работа	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet, программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета