

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хатуров Е. А.
подпись
« 27 » апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.01 НИЗКОУРОВНЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРОВ INTEL

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Низкоуровневое программирование процессоров Intel составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Программу составил(и):

В. В. Лежнев, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
к. ф.-м. наук, доцент


подпись

Рабочая программа дисциплины Низкоуровневое программирование процессоров Intel утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Исаев В.А.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 10 «12» апреля 2018г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой физики и информационных систем КубГУ, д. ф.-м. н.


подпись

Л.Р. Григорьян, ген. директор ООО НПФм «Мезон», к. ф.-м. н.


подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель дисциплины – изучение машинно-зависимых языков программирования (ассемблеров), основы построения и архитектуры ЭВМ, основы современных языков ассемблера.

1.2 Задачи дисциплины:

- 1) изучить архитектуру микропроцессоров различных типов;
- 2) научить навыкам программирования на языке Ассемблер;
- 3) освоить базовые понятия микропроцессорной техники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Низкоуровневое программирование процессоров Intel» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплин «Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы» и «Разработка кроссплатформенных приложений на Qt»

. Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Информатика», «Введение в информационные системы», «Информационные технологии», «Архитектура информационных систем».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных, профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-12	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	методы алгоритмизации и решения математических задач;	программировать на одном из алгоритмических языков	основами алгоритмизации
2.	ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов,	использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать	использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями	теоретические основания модели	теоретические основания модели

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			3		
Контактная работа, в том числе:		58,2	58,2		
Аудиторные занятия (всего):					
Занятия лекционного типа		18	18	-	-
Лабораторные занятия		18	18	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		13,8	13,8		
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6	-	-
Реферат		7,8	7,8	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-

	в том числе контактная работа	58,2	58,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Особенности персонального компьютера. Язык Ассемблера. Начальные сведения	7	2	2	2	1
2.	Пересылки. Арифметические команды. Переходы. Циклы	7	2	2	2	1
3.	Массивы. Структуры. Битовые операции. Упакованные данные	7	2	2	2	1
4.	Программные сегменты. Стек	7	2	2	2	1
5.	Процедуры	7	2	2	2	1
6.	Динамические структуры данных	7	2	2	2	1
7.	Макросредства	8	2	2	2	2
8.	Многомодульные программы. Ввод-вывод. Прерывания	8	2	2	2	2
9.	Дополнительные возможности	9,8	2	2	2	3,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	67,8	18	18	18	13,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Особенности персонального компьютера. Язык Ассемблера. Начальные сведения	Лексемы Предложения Директивы определения данных Директивы эквивалентности и присваивания Выражения	Устный опрос
2.	Пересылки. Арифметические команды. Переходы. Циклы	Изменение размера числа Безусловный переход. Оператор SHORT Команды сравнения и условного перехода Команды управления циклом Вспомогательные операции ввода-вывода	Устный опрос

3.	Массивы. Структуры. Битовые операции. Упакованные данные	Об индексах элементов массива Структуры Логические команды Команды сдвига	Устный опрос
4.	Программные сегменты. Стек	Стек и сегмент стека Стековые команды Некоторые приемы работы со стеком Пример использования стека	Устный опрос
5.	Процедуры	Передача параметров через стек Локальные данные процедур Рекурсивные процедуры	Устный опрос
6.	Динамические структуры данных	Строковые команды. Префиксы повторения Строки переменной длины Списки	Устный опрос
7.	Макросредства	Макросы Условное ассемблирование	Устный опрос
8.	Многомодульные программы. Ввод-вывод. Прерывания	Работа в системе MASM Модули. Внешние и общие имена Параметры директивы SEGMENT Команды ввода-вывода	Устный опрос
9.	Дополнительные возможности	Двоично-десятичные числа Дополнительные команды ПК Дополнительные операторы	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Особенности персонального компьютера. Язык Ассемблера. Начальные сведения	Оперативная память Регистры Представление данных Представление команд Лексемы Предложения Директивы определения данных Директивы эквивалентности и присваивания Выражения	Устный опрос
2.	Пересылки. Арифметические команды. Переходы. Циклы	Обозначение операндов команд Команды пересылки Команды сложения и вычитания Команды умножения и деления Изменение размера числа Безусловный переход. Оператор SHORT Команды сравнения и условного перехода Команды управления циклом Вспомогательные операции ввода-вывода	Устный опрос, реферат
3.	Массивы. Структуры. Битовые операции. Упакованные	Об индексах элементов массива Реализация переменных с индексом	Устный опрос

	данные	Команды LEA и XLAT Структуры Логические команды Команды сдвига	
4.	Программные сегменты. Стек	Сегментирование адресов в ПК Программные сегменты Директива ASSUME Начальная загрузка сегментных регистров Структура программы. Директива INCLUDE Стек и сегмент стека Стековые команды Некоторые приемы работы со стеком Пример использования стека	Устный опрос
5.	Процедуры	Дальние переходы Подпрограммы-процедуры Передача параметров через регистры Передача параметров через стек Локальные данные процедур Рекурсивные процедуры	Устный опрос, реферат
6.	Динамические структуры данных	Строковые команды. Префиксы повторения Строки переменной длины Списки	Устный опрос, реферат
7.	Макросредства	Макроязык Блоки повторения Макросы Условное ассемблирование	Устный опрос, реферат
8.	Многомодульные программы. Ввод-вывод. Прерывания	Работа в системе MASM Модули. Внешние и общие имена Параметры директивы SEGMENT Команды ввода-вывода Прерывания. Функции DOS Операции ввода-вывода	Устный опрос
9.	Дополнительные возможности	Двоично-десятичные числа Дополнительные команды ПК Дополнительные операторы Директивы управления листингом Директивы контроля за работой ассемблера Дополнительные директивы	Устный опрос, реферат

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Компиляция программ на ассемблере. Изучение структуры текстового видеобуфера	ЛР

2.	Программирование текстового видеобуфера. Организация циклов.	ЛР
3.	Изучение функций прерывания 21h	ЛР
4.	Программирование устройства ввода типа «мышь»	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к лекционным занятиям	Путинцев Илья Александрович, Варданян Андраник Эдуардович, Красильников Игорь Владимирович Создание библиотеки сортировки массива в параллельном режиме с применением низкоуровневого языка программирования // Успехи в химии и химической технологии. 2017. №15 (196). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-biblioteki-sortirovki-massiva-v-parallelnom-rezhime-s-primeneniem-nizkourovneвого-yazyka-programmirovaniya
2	Проработка учебного (теоретического) материала	Холодов Г. М., Солопова О. И., Поповкин А. В. Разработка программно-аппаратного интерфейса для использования его в учебном процессе при комплексном изучении языков программирования различных уровней // Известия МГТУ. 2010. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-programmno-apparatnogo-interfeysa-dlya-ispolzovaniya-ego-v-uchebnom-protsesse-pri-kompleksnom-izuchenii-yazykov .
4	Реферат	Борисенко, В.В. Основы программирования : учебное пособие / В.В. Борисенко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 328 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 5-9556-0039-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232996

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются 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.

3. Образовательные технологии.

В современных условиях развитие продуктивных технологий в сфере образования становится неотъемлемой частью процесса модернизации. Заканчиваются возможности экстенсивного пути развития образования, при котором повышение образованности и профессиональности связывалось с увеличением объема знаний, и начинается переход к интенсивному пути развития образования. Он требует становления принципиально новых образовательных подходов в противовес широко распространенным сегодня репродуктивным технологиям, основанным на простом воспроизводстве информации. Новые технологии должны базироваться на продуктивности, креативности, мобильности и опираться на научное мышление, формирование которого у обучающихся становится основной задачей образовательного процесса.

Интерактивные подходы

Костяком интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных подходов, среди которых можно выделить следующие:

- Творческие задания
- Работа в малых группах
- Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии)
- Изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, использование вопросов, Сократический диалог)
- Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем
- Разрешение проблем («Мозговой штурм»)

Работа в малых группах

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Критическое мышление

Идея развития критического мышления является достаточно новой для российской дидактики. Заговорили о целостной технологии развития критического мышления лишь в середине 90-х годов. Но уже сегодня сторонников развития критического мышления учащихся достаточно много.

Критическое мышление означает не негативность суждений или критику, а разумное рассмотрение разнообразия подходов с тем, чтобы выносить обоснованные суждения и решения. Ориентация на критическое мышление предполагает вежливый скептицизм (ничто не принимается на веру), сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстоять эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление не является отдельным навыком, оно сочетает в себе следующие умения:

- выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим;
- аргументировать свою точку зрения и учитывать точки зрения других;
- брать на себя ответственность;
- работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком;
- задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу;
- решать проблемы;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений;
- участвовать в совместном принятии решения;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

Дискуссия

Она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся. Учебный материал в ходе дискуссии усваивается за счет:

- обмена информацией между участниками;
- разных подходов к одному и тому же предмету;
- сосуществования различных, вплоть до взаимоисключающих, точек зрения;
- возможности критиковать и даже отвергать любое мнение;
- поиска группового соглашения в виде общего мнения или решения.

Задача дискуссии – коллективно, с разных точек зрения, под разными углами обсудить и исследовать спорные моменты. Основные правила ведения дискуссии:

- нельзя критиковать людей, только их идеи;
- цель дискуссии не в определении победителя, а в консенсусе;
- все участники должны быть вовлечены в дискуссию;
- выступления должны проходить организованно, с разрешения ведущего, перепалка недопустима;
- каждый участник должен иметь право и возможность высказаться;

- обсуждению подлежат все позиции; – в процессе дискуссии участники могут изменить свою позицию;
- строить аргументацию необходимо на бесспорных фактах;
- в заключение всегда должны подводиться итоги.

По ходу дискуссии преподаватель должен следить, чтобы слишком эмоциональные и разговорчивые учащиеся не подменили тему, и чтобы критика позиций друг друга была обоснованной. Соединение работы в группах с решением проблемной ситуации создает наиболее эффективные условия для обмена знаниями, идеями и мнениями, обеспечивает всесторонний анализ и обоснованный выбор решения той или иной темы. Студенты овладевают ораторскими умениями, искусством ведения полемики, что само по себе вносит важный вклад в их личностное развитие.

В целом хотелось бы отметить, что самостоятельная познавательная и мыслительная деятельность является главным средством развития личности обучающегося, она раскрывает его потенциальные способности, формирует необходимые в современном мире навыки самообразования, ориентации в стремительном потоке информации. Использование интерактивных технологий – лучший способ активизировать эту деятельность у студентов.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примерные темы рефератов

1. Элементы оптимизации прикладных программ для Intel Xeon Phi: Intel MKL, Intel VTune Amplifier XE
2. Принципы переноса прикладных программных пакетов на Intel Xeon Phi
3. Оптимизация вычислительно трудоемкого программного модуля для архитектуры Intel Xeon Phi. Метод Монте-Карло
4. Оптимизация вычислительно трудоемкого программного модуля для архитектуры Intel Xeon Phi. Линейные сортировки
5. Инструмент проверки корректности использования памяти и потоков Intel-Inspector-XE
6. Высокопроизводительные компиляторы Intel C++ и Fortran Intel Composer XE
7. Высокопроизводительная библиотека MPI для организации обмена сообщениями в кластерах Intel MPI Library
8. Продуктивное создание быстрых, масштабируемых, надежных приложений Intel-Parallel-Studio-XE
9. Программные инструменты Intel для разработчиков
10. Библиотека для высокопроизводительных математических вычислений Intel-Math-Kernel-Library

Вопросы к зачёту

1. Оперативная память. Регистры. Представление данных. Представление команд
2. Лексемы. Предложения. Выражения

3. Директивы определения данных
 4. Директивы эквивалентности и присваивания
 5. Обозначение операндов команд
 6. Команды пересылки. Команды сложения и вычитания. Команды умножения и деления
 7. Изменение размера числа
 8. Безусловный переход. Оператор SHORT
 9. Команды сравнения и условного перехода
 10. Команды управления циклом
 11. Вспомогательные операции ввода-вывода
 12. Индексация элементов массива. Реализация переменных с индексом
 13. Команды LEA и XLAT
 14. Структуры. Логические команды. Команды сдвига
 15. Упакованные данные. Множества. Записи
 16. Сегментирование адресов в ПК
 17. Программные сегменты
 18. Директива ASSUME
 19. Начальная загрузка сегментных регистров
 20. Структура программы. Директива INCLUDE
 21. Стек и сегмент стека. Стековые команды
 22. Дальние переходы
 23. Подпрограммы-процедуры
 24. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек
 25. Локальные данные процедур
 26. Рекурсивные процедуры
 27. Строковые команды. Префиксы повторения
 28. Строки переменной длины. Списки
 29. Макроязык. Блоки повторения. Макросы
 30. Условное ассемблирование
 31. Работа в системе MASM
 32. Модули. Внешние и общие имена
 33. Параметры директивы SEGMENT
 34. Команды ввода-вывода
 35. Прерывания. Функции DOS
 36. Операции ввода-вывода
 37. Двоично-десятичные числа
 38. Дополнительные команды ПК. Дополнительные операторы
 39. Директивы управления листингом. Директивы контроля за работой ассемблера.
- Дополнительные директивы

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров. Студенты у которых количество пропусков,

превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»:** студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает основную теорию дисциплины, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами.

- **оценка «не зачтено»:** материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

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.

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

5.1 Основная литература:

1. Калачев, А.В. Многоядерные процессоры : учебное пособие / А.В. Калачев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 248 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0349-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233103>

2. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom / К.С. Амелин, Н.О. Амелина, О.Н. Граничин, В.И. Кияев. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 202 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428785>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Задачи по программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов [и др.]. – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. – 826 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94162>.

2. Воскобойников, Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. – Электрон. дан. – Санкт–Петербург : Лань, 2016. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>.

3. Грацианова, Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. – 373 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90242>.

4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт–Петербург : Лань, 2016. – 400 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71786>.

5. Богачёв, К.Ю. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 345 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70745>.

7. Давыдова, Н.А. Программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская. – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 241 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66124>

8. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт–Петербург : Лань, 2014. – 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68470>.

с.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Компьютер Пресс
9. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
10. Открытые системы.СУБД

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>
3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсами издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Тема выбирается студентом из числа предложенных или может быть определена самостоятельно. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте учёных и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения плагиата реферат не засчитывается. Сдающий реферат студент должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими теориями и известными фактами.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту тему различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объём – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ.

Для доклада необходимо подготовить слайды презентации – например, средствами Microsoft Office PowerPoint – по материалам реферата. К слайдам прилагается doc-файл

текста выступления. Перед выступлением на занятиях содержание доклада и слайдов необходимо согласовать с преподавателем.

При оценке знаний учитывается:

- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и научных способностей экзаменуемого;
- самостоятельность ответа;
- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Рекомендации по оцениванию лабораторных работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Низкоуровневое программирование процессоров Intel» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины. Комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично.
2 балла	Задание не выполнено.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

- Программы для демонстрации аудио- и видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»). – Программы для работы с текстом (Microsoft Office (Excel, Word, Access), АBBYY Finereader, AdobeReader).
- Программы-переводчики и электронные словари (АBBYY Lingvo). – Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).
- Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows). – Программы для доступа в Интернет (Internet Explorer).

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Аудитория для проведения семинарских занятий, оснащенная магнитно-маркерной доской, комплектом учебной мебели и презентационной техникой. 142, 114, 227, 209, 201 корп. С.
3.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С.
4.	<i>Курсовое проектирование</i>	Не предусмотрено
5.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
6.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
7.	<i>Самостоятельная</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный

	<i>работа</i>	компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.
--	---------------	--