

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 28.08.2023 11:51:57

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96aebd9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.21 Архитектура компьютера

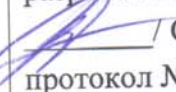
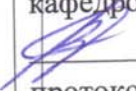


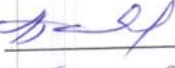
для программы бакалавриата

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) программы: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

Автор(ы): Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры МиИ, udanov_sb@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика МиИ  / Самохина В.М. протокол № <u>10</u> от « <u>05</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.	Заведующий выпускающей кафедрой МиИ  / Самохина В.М. протокол № <u>10</u> от « <u>05</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.	Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Кравчук К.А. « <u>15</u> » <u>мая</u> 20 <u>23</u> г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Ядреева Л.Д. протокол УМС № <u>10</u> от « <u>15</u> » <u>мая</u> 20 <u>23</u> г.		Зав. библиотекой  / Юданова В.В. « <u>15</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.



Нерюнгри 2023

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.21 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладение понятийно-терминологической базой компьютерной области, изучение архитектуры компьютера.

Краткое содержание дисциплины:

Развитие компьютерной техники. Классификация и поколения ЭВМ. Архитектура компьютера как иерархическое понятие. Организация компьютерных систем. Элементарная база компьютера. Микроархитектура. Архитектура ОС.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Наименование категории (группы) компетенций	Наименование категории (группы) компетенций	Наименование категории (группы) компетенций	Оценочные средства
ОПК: Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1: способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Способен применять базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой ОПК-1.2: Способен решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук ОПК-1.3: Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	знать: основы архитектуры современных персональных компьютеров, а также базовые принципы их функционирования. уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. владеть: навыками анализа и настройки работы программного и аппаратного обеспечения	Лабораторные работы Реферат

		привлекать для их решения соответствующие знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.	современных компьютеров.	
--	--	--	--------------------------	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.21	Архитектура компьютера	1	Знания, умения и компетенции по дисциплине, полученные в среднем общеобразовательном учебном заведении	Б1.О.15 Информатика и программирование Б2.О.01(У) Научноисследовательская работа (получение первичных навыков научноисследовательской работы)

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. БА-ПМ-23):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.21 Архитектура компьютера	
Курс изучения	1	
Семестр(ы) изучения	1	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Реферат	1	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	18	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	34	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	36	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1 семестр											
Принципы построения и архитектура компьютеров	18	6	-	-	-	6	-	-	-	-	6(ЛР)
Архитектура процессора	19	6	-	-	-	6	-	-	-	1	6 (ЛР)
Устройства компьютера и принципы управления. Организация памяти	35	6	-	-	-	6	-	-	-	1	6(ЛР) 16 (Р)
Экзамен	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Всего часов	108	18	-	-	-	18	-	-	-	2	34+36

Примечание: ЛР-подготовка к практическим занятиям, Р – реферат.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Принципы построения и архитектура компьютеров.

Развитие компьютерной техники. Классификация и поколения компьютеров. Архитектура компьютера как иерархическое понятие. Типовые архитектуры. Системный интерфейс и архитектура системной платы. Система шин и процессор.

Тема 2. Архитектура процессора

Методы адресации и типы машинных команд. Оптимизация системы команд. Микроархитектура процессора. Основные характеристики. структура базового микропроцессора. Взаимодействия элементов. Система прерываний. Поколения микропроцессоров семейства Intel.

Тема 3. Устройства компьютера и принципы управления. Организация памяти.

Элементарная база компьютерной системы. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода/вывода. Операционная система и архитектура ОС. Основные функции ОС: буферизация ввода/вывода, организация распределения оперативной памяти. Классификация запоминающих устройств. Организация запоминающих устройств с произвольным доступом. Постоянные запоминающие устройства – разновидности. Регистровая память.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Принципы построения и архитектура компьютеров	1	Лекция-визуализация, презентация, дискуссионные методы	6
Архитектура процессора		Проблемное обучение	10
Итого:			16

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоёмкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Принципы построения и архитектура компьютеров	Подготовка к лабораторному занятию	6 ч	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.
2	Архитектура процессора	Подготовка к лабораторному занятию	6 ч	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.
3	Устройства компьютера и принципы управления. Организация памяти	Подготовка к лабораторному занятию Реферат	6 ч 16 ч	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. В печатном виде по выбранной теме.
	Итого		34ч	

Работа на лабораторном занятии

В период освоения дисциплины студенты самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на лабораторном

²Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

занятия является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий, знание терминологии.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии – 5 баллов.

Темы практических работ

ЛР 1 Математические основы компьютера

ЛР 2 Состав персонального компьютера. Использование диагностических программ.

ЛР 3 Состав персонального компьютера. Конфигурирование ПЭВМ..

ЛР 4 Программная модель микропроцессора.

ЛР 5 Регистры, команды процессора.

ЛР 6-7 Установка и настройка операционной системы.

ЛР 8-9 Основы языка Ассемблер.

Критерии оценки:

0 баллов - ставится, если студент не готов к практической работе.

1 балл - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 50-60%; оформление работы выполнено недостаточно последовательно, допущены ошибки в языковом оформлении материала.

2 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 60-70%; слабо владеет навыками исследовательского анализа по данной теме; оформление работы выполнено недостаточно правильно.

3 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 70-85%; при этом студент хорошо владеет навыками исследовательского анализа по данной теме.

4 балла - ставится, если студент почти полностью выполнил задание на 85-95%, но допустил единичные ошибки в изложении материала, знает теоретический материал, самостоятельно поправляет ошибки и погрешности после замечаний преподавателя.

6 баллов – ставится если задание выполнено верно на 100%; студент обладает необходимыми навыками научно-исследовательского анализа по данной теме и обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои суждения; оформление задания выполнено последовательно и полно, правильно использована соответствующая терминология.

Реферат

Темы рефератов

1. Представление целых чисел. Порядок байт Big-Endian и Little-Endian.
2. Представление вещественных чисел. Выполнение умножения и сложения вещественных чисел.
3. Assembler язык низкого уровня. Простейшие программы на ассемблере.
4. Специализированные процессоры.
5. Низкоуровневая работа с файлами средствами POSIX API.
6. Архитектура кластера.
7. Работа с виртуальной памятью. Файлы, отображаемые в память.
8. Архитектура сервера корпоративной системы.
9. Принципы низкоуровневого программирования.
10. Современный микропроцессор AMD.
11. Архитектура процессора Pentium 4.
12. Аппаратное обеспечение АСУ.
13. Классические задачи синхронизации.
14. Сетевая архитектура. Локальная сеть.

Критерии оценки

№	Критерий	26	16	06
1	Актуальность: конкретность и достижимость целей и задач; соответствие разработки современным подходам к рассматриваемой проблеме;			
2	Актуальность: соответствие целей и задач ожидаемым результатам; четкость формулировки ожидаемых результатов			
3	Содержание теоретического материала: соответствие содержания заявленной теме; отсутствие в тексте отступлений от темы;			
4	Содержание теоретического материала: логичность и последовательность в изложении материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой			
5	Содержание практической части: способность к анализу и обобщению информационного материала; способность к проведению расчетов, согласно заданию;			
6	Содержание практической части: использование компьютерных программ при выполнении задания; анализ полученных расчетных характеристик, обоснованность выводов			
7	Оформление правильность оформления (наличие всех структурных частей, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.);			
8	Защита владение материалом; правильность ответов на заданные вопросы; способность к изложению собственных мыслей.			
	Итого	166		

Соответствие критериям: полно – 2 балла; частично – 1 балл; не соответствует – 0 баллов.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11046>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Выполнение лаб. работы	9ЛР*2ч=18ч	9ЛР*46=366	9ЛР*66=546	знание теории; выполнение практического задания
2	Реферат	16ч	96	166	в письменном виде, по темам
3	Экзамен	36ч	106	306	
	Итого:	34ч+36ч	556	1006	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
------------------------------	--------------------------------------	-----------------	-----------------------------------	--------

<p>ОПК-1: способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>знать: основы архитектуры современных персональных компьютеров, а также базовые принципы их функционирования. уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. владеть: навыками анализа и настройки работы программного и аппаратного обеспечения современных компьютеров.</p>	<p>Высокий</p>	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной лингвистической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В практическом задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.</p>	<p>отлично</p>
		<p>Базовый</p>	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3</p>	<p>хорошо</p>

			неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В практическом задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	
		Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В практическом задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	удовлетворительно
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная,	неудовлетворительно

			терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В практическом задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--	---	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ОПК-1.

Вопросы к экзамену (1 семестр):

1. Развитие компьютерной техники. Поколения компьютеров.
2. Общие требования, предъявляемые к современным компьютерам. Отношение стоимость/производительность. Надежность и отказоустойчивость. Масштабируемость.
3. Классификация компьютеров по областям применения: Персональные компьютеры и рабочие станции. X-терминалы. Серверы. Мейнфреймы. Кластерные архитектуры.
4. Понятие архитектуры ЭВМ. Основные понятия архитектуры. Определение понятия "архитектура".
5. Типовые архитектуры.
6. Системный интерфейс и архитектура системной платы.
7. Система шин и процессор.
8. Методы адресации и типы машинных команд. Оптимизация системы команд.
9. Микроархитектура процессора. Основные характеристики. структура базового микропроцессора. Взаимодействия элементов.
10. Система прерываний.
11. Поколения микропроцессоров семейства Intel.
12. Элементарная база компьютерной системы.
13. Способы организации организации совместной работы периферийных и центральных устройств.
14. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода/вывода.
15. Операционная система и архитектура ОС.
16. Основные функции ОС: буферизация ввода/вывода, организация распределения оперативной памяти.
17. Классификация запоминающих устройств.
18. Организация запоминающих устройств с произвольным доступом.
19. Постоянные запоминающие устройства – разновидности.
20. Регистровая память.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине,	10 б.

	доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	5 б.
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	0 б.
ОПК-1	Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10 б.
	Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущена незначительная ошибка.	8 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	5 б.
	<p>Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует</p>	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.03.2019г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 1 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	10 компьютеров
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляро в	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименован ие ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество о студентов
Основная литература⁴					
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2008. - 765 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр. : с. 756-759. - Алф. указ. - ISBN 978- 5-91180-754-2 : 274,30.		5		18
2	Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Яшин. - Москва: Инфра-М, 2010. - 254 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 251-252. - ISBN 978-5-16-003190-3 : 171,00.		10		18
Дополнительная литература					
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. для студ. вузов / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, А. А. Чертков. - Санкт-Петербург: Андреев. изд. дом, 2007. - 255 с. : ил. - Библиогр. : с. 247-251. - ISBN 978- 5-91180-754-2 : 208,00.		1		18
2	Информационно-измерительная техника и электроника: учеб. для студ. вузов / Г. Г. Раннев, В. А. Суругина, В. И. Калашников [и др.]; под ред. Г. Г. Раннева. - Москва: Академия, 2006. - 511 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 505-506. - ISBN 5-7695-2221-6 : 359,40.		1		18

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/>
2. ЭБС«КнигаФонд» -<http://www.knigafund.ru>
3. Университетская библиотека ONLINE -<http://biblioclub.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс №201, 207	Компьютеры, мультимедийный проектор
2.	Лекционные занятия	Мультимедийный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
3.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 402	Компьютеры, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

**10.2. Перечень программного обеспечения
Windows, MSOffice, Open Office**

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

