

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 15:20:15

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Периферийные устройства ЭВМ

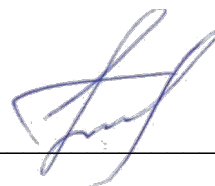
Автор программы:

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, efremovnv@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 11 заседания кафедры «КЗ» от 18.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А.



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 15.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
Объем дисциплины.....	8
Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	13
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	14
Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	15
Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	16
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	17
Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети)	Способен управлять программными и техническими ресурсами информационно-коммуникационных систем
ПКС-5 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети)	Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПКС-3 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети) Способен управлять программными и техническими ресурсами информационно-коммуникационных систем	ЗНАТЬ - архитектуры и принципы функционирования информационно-коммуникационных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; принципы установки и настройки программного обеспечения; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами информационно-коммуникационных систем УМЕТЬ - устанавливать программное обеспечение и конфигурировать аппаратные, программно-аппаратные и программные средства информационно-коммуникационных систем ВЛАДЕТЬ - навыками инсталляции программного обеспечения и конфигурирования аппаратных, программно-аппаратных и программных средств информационно-коммуникационных систем	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ПКС-5 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети) Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	ЗНАТЬ - структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем - методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем - элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем УМЕТЬ - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений - проектировать новые и модифицировать	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
	существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем ВЛАДЕТЬ - практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Теория автоматов;
- Схемотехника ЭВМ;
- Организация ЭВМ и систем.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Преддипломная практика.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	50	50
Лекции (Л)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа (СР)	58	58
Проработка учебного материала лекций	3.75	3.75
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Другие виды самостоятельной работы	38.25	38.25
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Общие принципы организации и связи периферийных устройств с ЭВМ и ВС	22	0	16	39	обсуждение практических примеров на лекциях	4	ПКС-3, ПКС-5	8	Лабораторные работы Рубежный контроль	24/40 18/30
										ИТОГО:	42/70
2	Аудио и видеосистемы ЭВМ	8	0	4	19	обсуждение практических примеров на лекциях	4	ПКС-3, ПКС-5	12	Лабораторные работы Рубежный контроль	6/10 12/20
										ИТОГО:	18/30
	ИТОГО за семестр	30	0	20	58	-	8	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Общие принципы организации и связи периферийных устройств с ЭВМ и ВС»	
	Лекции	22
1.1	Принципы унификации управления обменом Системные, локальные, приборные интерфейсы периферийных устройств. Стандартизация интерфейсов. Организация данных: логическая организация в различных периферийных устройствах. Контроллеры: назначение, общие принципы функционирования. Общие сведения о каналах обмена, основные виды каналов обмена. Основные принципы организации обменов периферийных устройств с ЭВМ и ВС.	2
1.2	Логическая и физическая организация данных периферийных устройств Структура данных: файлы, кластеры, записи, символы. Основные виды логической организации данных: последовательная, списочная, библиотечная (по разделам); форматы записей: фиксированная, переменная, неопределённая. Физическая организация данных периферийных устройств. Зависимость физической организации данных от вида периферийных устройств. Физическая организация данных на дискетах и винчестерах.	2
1.3	Контроллеры и адаптеры периферийных устройств Основные функции контроллеров и адаптеров и их техническая реализация. Работа контроллеров основных типов периферийных устройств: клавиатуры, печатающих и графических устройств, мониторов. Контроллеры дисководов, контроллеры лентопротяжных устройств. Контроллеры винчестеров.	2
1.4	Шины обмена Основные виды шин обмена. Интерфейсы: назначение и структура. Международные стандарты интерфейсов: основные типы, структура. Методы ускорения обменов в системах. Шины ISA, PCI, PCI expres, USB.	2
1.5	Порты ввода-вывода Назначение портов ввода-вывода. Аппаратная реализация портов ввода вывода. Программное обращение ЭВМ к портам ввода-вывода. Унификация программного обеспечения управления связью периферийных устройств с ЭВМ через порты ввода-вывода.	2
1.6	Драйверы периферийных устройств Назначение драйверов. Принципы построения и функционирования драйверов. Специализация драйверов: драйверы клавиатур, драйверы принтеров. Драйверы мониторов. Драйверы винчестеров и CD-ROM.	2
1.7	Организация обменов периферийных устройств с ЭВМ и ВС Системы управления вводом-выводом в составе операционных систем. Назначение, состав и функционирование BIOS. Программы обработки запросов периферийных устройств. Взаимодействие работы BIOS, драйверов, контроллеров и периферийных устройств. Совмещение процесса обмена данными между ОЗУ и периферийными устройствами с процессом обработки задач в ЭВМ и ВС.	2
1.8	Унификация интерфейсов основных видов периферийных устройств Классификация периферийных устройств. Основные виды периферийных устройств: устройства ввода, устройства вывода, внешние запо-	2

	минающие устройства, устройства сопряжения с другими ЭВМ. Краткие сведения об основных принципах построения периферийных устройств: используемые способы и методы. Состояние и перспективы развития рынка периферийных устройств. Драйверы периферийных устройств.	
1.9	Устройство ввода символьной информации (клавиатура) Краткие сведения о принципах построения и функционирования клавиатуры. Структура и состав основных полей клавиш. Эргономические требования к устройствам ввода. Перспективные разработки новых типов клавиатур. SCAN коды нажатия и отпускания клавиш. Интерфейсы. Устройства ввода информации типа «мышь» Принципы работы устройств типа «мышь». Различные виды устройств типа «мышь». Программное обеспечение устройств типа «мышь». Драйверы различных видов устройств типа «мышь». Интерфейсы.	2
1.10	Принтеры Принципы построения печатающих устройств. Разнообразие типов печатающих устройств. Методы реализации графического режима в принтерах. ESC последовательности управления принтерами. Общее программное обеспечение принтеров для графического режима. Драйверы матричных, струйных, лазерных принтеров. Устройства ввода графической информации Способы восприятия и преобразования графических изображений. Принципы построения и работы сканеров. Технические характеристики: разрешающая способность, точность, быстродействие, размеры изображений. Драйверы устройств ввода графической информации.	2
1.11	Дисковые магнитные запоминающие устройства и их интерфейсы Общие принципы построения гибких и жёстких дисков. Структура данных на дисках. Общее программное обеспечение дисковых запоминающих устройств. Основные типы адаптеров винчестеров. Драйверы жёстких дисков. Переносимые (карманные) винчестеры. Программное обеспечение переносимых винчестеров. Шины (адаптеры) дисковых устройств.SCSI, IDE. CD-ROM и DVD Общие принципы построения и работы CD-ROM и DVD. Структура данных на CD. Общие принципы построения интерфейсов CD-ROM и DVD. Общее системное программное обеспечение CD-ROM и DVD. Драйверы различных типов CD-ROM и DVD.	2
	Лабораторные работы	16
ЛР1.1	Клавиатура компьютера и устройство ввода данных типа мышь, их подключение к процессорной системе DE 2-115 Media Computer с использованием интерфейса PS/2.	4
ЛР1.2	Часть 1. Сопряжение процессорной системы DE 2-115 Media Computer с инструментальным компьютером с использованием JTAG UART.	2
ЛР1.2	Часть 2. Интерфейс RS 232 и его использование для сопряжения процессорных систем, реализованных на разных стендах.	2
ЛР1.3	Подключение к процессорной системе учебных проектов в качестве периферийных устройств. Проектирование контроллеров для подключения генератора чисел, автоматов МИЛИ и МУРА, операционного устройства, стенда для тестирования операционных устройств.	4

ЛР1.4	Часть 1. Реализация беспроводной связи процессорных систем DE 2-70 Media Computer, реализованных на разных стендах, с использованием инфракрасного порта.	2
ЛР1.4	Часть 2. Реализация в процессорной системе специализированных инструкций, использующих пользовательскую логику.	2
	Самостоятельная работа	39
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	25.5
2	«Аудио и видеосистемы ЭВМ»	
	Лекции	8
2.1	Интерфейсы аудиосистем Назначение и состав звуковых систем. Звуковая карта. Карта записи звука. Оцифровка аналогового сигнала звука. Запись цифровых кодов звука. Канал воспроизведения. Преобразование цифровых кодов звука в аналоговые сигналы. Синтезаторы звука. Основные типы синтезаторов. FM-синтезаторы. WT-синтезаторы. Синтезаторы на базе физического моделирования источников звука. Программное обеспечение звуковых систем и их драйверы.	2
2.2	Устройства визуального отображения информации Основные способы отображения (высвечивания) элемента изображения. Методы формирования контуров символов и графических изображений. Дисплейные процессоры и видеопамять: назначение, принципы построения и функционирования. Цветные и чёрно-белые мониторы. Контурные и полутоновые изображения.	2
2.3	Технические характеристики промышленных образцов основных типов мониторов (ЭЛТ, жидкокристаллические). Текстовые и графические режимы работы мониторов, программное обеспечение интерфейсов устройств отображения информации. Драйверы различных типов мониторов.	2
2.4	Форматы графических файлов Форматы векторных графических файлов. Форматы растровых графических файлов. Методы сжатия файлов. Архивирование текстовых файлов. Сжатие растровых изображений. Восстановление сжатых растровых изображений.	2
2.5	Интерфейсы систем обработки TV-сигналов Общие принципы ввода и обработки TV-изображений. Непосредственный ввод в компьютер сигналов с видеокамер. Программное обеспечение интерфейсов TV-систем. Драйверы TV-систем.	2
	Лабораторные работы	4
ЛР2.1	Часть 1. Обработка аудиоинформации в процессорной системе DE 2-115 Media Computer с использованием аудиокодека.	2
ЛР2.1	Часть 2. Подключение к процессорной системе DE 2-115 Media Computer VGA монитора. Символьный и графический режим работы монитора.	2
	Самостоятельная работа	19
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	2
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3

CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	12.75
-------	------------------------------------	-------

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Авдеев В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учеб. пособие для вузов / Авдеев В. А. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 846 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94074-505-1.
2. Периферийные устройства вычислительной техники Учебное пособие / Лошаков С.
3. ЭВМ и периферийные устройства Учебное пособие / Сычев А.Н.
4. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер / Орлов С.А.; Цилькер Б.Я.
5. Ефремов, Н. В. Инструментальные средства проектирования и отладки систем на программируемых кристаллах компании Altera: учебное пособие / Н. В. Ефремов, А. А. Бородин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104599>
6. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597>
7. Шины PCI, PCI Express. Архитектура, дизайн, принципы функционирования С. Петров / Петров С.
8. Харрис Д. М., Харрис С. Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Харрис Д. М., Харрис С. Л. ; Пер. с англ. Imagination Technologies. - 2-е изд., испр. - М. : ДМК, 2018. - 791 с. : ил. - Библиогр.: с. 769-770. - ISBN 978-5-97060-570-7.
9. Секреты флэшек и винчестеров USB Ю. Смирнов / Смирнов Ю.
10. Практика программирования USB П. Агуров / Агуров П.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на два модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Выполнение и защита лабораторных работ;
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: efremovnv@bmstu.ru

Программное обеспечение:

- Excel
- PowerPoint
- Windows
- Word
- QUARTUS II
- Intel Monitor Program

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы, оснащенные стендами Altera DE 2-70, Altera DE 2-115.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Секреты флэшек и винчестеров USB / Смирнов Ю.К. - 2009. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=391618>.
2. Практика программирования USB П. Агуров / Агуров П. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=335152>.
3. Ефремов, Н. В. Инструментальные средства проектирования и отладки систем на программируемых кристаллах компании Altera : учебное пособие / Н. В. Ефремов, А. А. Бородин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104599>
4. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597>
5. ЭВМ и периферийные устройства Учебное пособие / Сычев А.Н. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72218.html>.
6. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>
7. Периферийные устройства вычислительной техники Учебное пособие / Лошаков С. - 2022. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/120484.html>.
8. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — (Серия «Учебник для вузов»). С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер / Орлов С. А., Цилькер Б. Я. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=377385>.
9. Шины PCI, PCI Express. Архитектура, дизайн, принципы функционирования С. Петров / Петров С. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=335126>.
10. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-650-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111431>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Ubuntu

Преподаватель кафедры:

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, efremovnv@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Ефремов, Н. В. Инструментальные средства проектирования и отладки систем на программируемых кристаллах компании Altera : учебное пособие / Н. В. Ефремов, А. А. Бородин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104599>
2. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597>
3. ЭВМ и периферийные устройства Учебное пособие / Сычев А.Н. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72218.html>.
4. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>
5. Периферийные устройства вычислительной техники Учебное пособие / Лошаков С. - 2022. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/120484.html>.
6. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-650-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111431>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Eclipse
- LibreOffice
- ModelSim-Intel FPGA Starter Edition
- Quartus Prime Lite Edition

Преподаватель кафедры:

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, efremovnv@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Ефремов, Н. В. Инструментальные средства проектирования и отладки систем на программируемых кристаллах компании Altera : учебное пособие / Н. В. Ефремов, А. А. Бородин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104599>
2. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597>
3. ЭВМ и периферийные устройства Учебное пособие / Сычев А.Н. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72218.html>.
4. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>
5. Периферийные устройства вычислительной техники Учебное пособие / Лошаков С. - 2022. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/120484.html>.
6. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Дополнение по архитектуре ARM / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-650-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111431>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Debian Linux
- LibreOffice
- Matlab

Преподаватель кафедры:

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, efremovnv@bmstu.ru