

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гордин Михаил Валерьевич  
Должность: Ректор МГТУ им. Н. Э. Баумана  
Дата подписания: 01.07.2026 10:45:58  
Уникальный программный идентификатор:  
3524aeae56b179a4e41fc6de364362ce8648c047

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.  
«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»  
Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Интерфейсы информационно-вычислительных систем

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 № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

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

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.13-04/10 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2026/2027 учебный год.

Протокол № 09.04.13-04/7 заседания кафедры «КЗ» от 09.04.2026 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
3.Объем дисциплины.....	7
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	8
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	13
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	14
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	15
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....	16
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....	17
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	18
11.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): 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-3 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем)	Способен к использованию операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применению языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных, готов применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

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 Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	2 Индикаторы	3 Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-3 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем) Способен к использованию операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применению языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных, готов применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, языки формирования функциональных спецификаций - методы и стандарты программной инженерии <b>УМЕТЬ</b> - вырабатывать требования к программному обеспечению, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения - использовать специализированные инструментальные средства для разработки программного обеспечения <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных - навыками применения основных методов и инструментов разработки программного обеспечения</p>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы. <b>Методы обучения:</b> Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) <b>Активные и интерактивные методы обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях</p>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Теория автоматов;
- Организация ЭВМ.

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

- Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.04 Программная инженерия.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). В том числе:  
1 семестр – 4 з.е. (144 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	144	144
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	22.5	22.5
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Зачёт</b>

\*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				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>									
1	Устройства ввода-вывода. Внешние запоминающие устройства.	12	0	12	24	ПКС-3	6	Лабораторные работы	9/15
								Рубежный контроль	9/15
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
2	Аудио и видеосистемы информационно-вычислительных систем и их интерфейсы	12	0	12	24	ПКС-3	12	Лабораторные работы	9/15
								Рубежный контроль	9/15
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
3	Стандартные шины и интерфейсы	12	0	12	24	ПКС-3	18	Лабораторные работы	9/15
								Рубежный контроль	15/25
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	-	-	-	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
<b>1</b>	<b>Устройства ввода-вывода. Внешние запоминающие устройства.</b>	
	<b>Лекции</b>	12
1.1	<b>Классификация периферийных устройств.</b> Основные виды периферийных устройств: устройства ввода, устройства вывода, внешние запоминающие 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.	2
1.2	<b>Логическая и физическая организация данных периферийных устройств.</b> 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	<b>Устройство ввода символьной информации (клавиатура).</b> 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. <b>Устройства ввода информации типа «мышь»</b> Принципы работы устройств типа «мышь». Различные виды устройств типа «мышь». Программное обеспечение устройств типа «мышь». Драйверы различных видов устройств типа «мышь». Интерфейсы.	2
1.4	<b>Принтеры.</b> 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.	2
1.5	<b>Дисковые магнитные запоминающие устройства и их интерфейсы</b> 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. <b>CD-ROM и DVD</b> 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
1.6	<b>Принципы унификации управления обменом.</b> Системные, локальные, приборные интерфейсы периферийных устройств. Стандартизация интерфейсов. Контроллеры: назначение, общие принципы функционирования. Общие сведения о каналах обмена,	2

	основные виды каналов обмена. Основные принципы организации обменов периферийных устройств с ЭВМ и ВС.	
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР1.1	Интерфейс JTAG. Сопряжение процессорной системы с инструментальным компьютером.	2
ЛР1.2	Клавиатура компьютера и её подключение к процессорной системе.	2
ЛР1.3	Устройство ввода данных типа мышь	2
ЛР1.4	Подключение устройства ввода данных типа мышь к процессорной системе.	2
ЛР1.5	Интерфейс RS 232.	2
ЛР1.6	Реализация беспроводной связи процессорных систем.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	12
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
<b>2</b>	<b>Аудио и видеосистемы информационно-вычислительных систем и их интерфейсы</b>	
	<b>Лекции</b>	12
2.1	<b>Аудиосистема ИВС</b> 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 2.3	<b>Устройства визуального отображения информации</b> 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. 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.	4
2.4	<b>Форматы графических файлов</b> Форматы векторных графических файлов. Форматы растровых графических файлов. Методы сжатия файлов. Архивирование текстовых файлов. Сжатие растровых изображений. Восстановление сжатых растровых изображений.	2
2.5 2.6	<b>Интерфейсы систем обработки TV-сигналов</b> Общие принципы ввода и обработки TV-изображений. Непосредственный ввод в компьютер сигналов с видеокамер. Программное обеспечение интерфейсов TV-систем. Драйверы TV-систем.	4
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР2.1	Цифровая обработка аудио-информации.	2

ЛР2.2	Вывод информации на LCD дисплей.	2
ЛР2.3	Подключение монитора к процессорной системе. Графический режим работы монитора.	2
ЛР2.4	Символьный режим работы монитора.	2
ЛР2.5	Анимация изображений на экране VGA.	2
ЛР2.6	Вывод на экран монитора трехмерных изображений.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	12
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
<b>3</b>	<b>Стандартные шины и интерфейсы</b>	
	<b>Лекции</b>	12
3.1	<b>Контроллеры и адаптеры периферийных устройств</b> 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
3.2	<b>Порты ввода-вывода</b> 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. Шина AVALON.	2
3.3	<b>Шины обмена</b> 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
3.4	<b>Шины PCI и PCI-X</b> Протокол, команды и транзакции шин. Хост, устройства и мосты. Прерывания PCI: INTx#, PME#, MSI и SERR#. Конфигурирование устройств. Электрический интерфейс и конструктивы.	2
3.5	<b>Шина PCI express</b> Преимущества современных последовательных интерфейсов. Элементы и топология соединений. Используемые пространства: памяти, ввода-вывода, конфигурационное, сообщений. Уровни архитектурной модели: программный, транзакций, каналный, физический. Конструктивная реализация.	2
3.6	<b>Шина USB</b> Организация шины. Протокол шины, пропускная способность. Физический интерфейс. Устройства, хабы и хост USB. Применение шины.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	12
ЛР3.1	Инструментальное средство Platform Designer.	2
ЛР3.2	Подключение к процессорной системе учебных проектов в качестве периферийных устройств. Проектирование контроллеров для подключения генератора чисел, автоматов МИЛИ и МУРА.	2
ЛР3.3	Подключение к процессорной системе операционного устройства, стенда для тестирования операционных устройств.	2

ЛР3.4	Специализированные инструкции, использующие пользовательскую логику.	2
ЛР3.5	Организация взаимодействия с подключенными учебными проектами.	2
ЛР3.6	Разработка драйверов периферийных устройств.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	12
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

## **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

1. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
2. Шерстнева О. Г., Шерстнева А. А. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации : учебное пособие для спо / Шерстнева О. Г., Шерстнева А. А. - Профобразование, 2021.
3. Авдеев В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / Авдеев В. А. - Профобразование, 2019.
4. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
5. В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3625-7.
6. 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> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительные материалы

1. Гук М.Ю. Шины PCI, USB и FireWire. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2005.-540с. – ISBN 5-469-00002-8

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

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
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](http://www.edulib.ru).
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>
15. Сайт кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3>

## 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 дисциплины. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу 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 документы 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 семинаров, 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 личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, 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:

- Лабораторные работы;
- 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
60 – 100	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.
- Электронная почта преподавателя: [efremovnv@bmstu.ru](mailto:efremovnv@bmstu.ru);
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

### **Программное обеспечение:**

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

### **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.
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. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
2. Шерстнева О. Г., Шерстнева А. А. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации : учебное пособие для спо / Шерстнева О. Г., Шерстнева А. А. - Профобразование, 2021.
3. Авдеев В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / Авдеев В. А. - Профобразование, 2019.
4. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
5. В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3625-7.
6. 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> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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](mailto: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. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
2. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
3. В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3625-7.
4. 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> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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:**

- 7-Zip
- Debian Linux
- Dr.Web Desktop Security Suite
- Eclipse
- LibreOffice
- ModelSim-Intel FPGA Starter Edition
- Mozilla Firefox
- Quartus Prime Lite Edition

##### **Преподаватель кафедры:**

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [efremovnv@bmstu.ru](mailto: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. В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / В. А. Овчеренко, В. Г. Токарев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3625-7.
2. Агуров П. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования / Агуров П. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - ISBN 5-94157-468-1.
3. Овчеренко В. А., Токарев В. Г. Периферийные устройства информационных систем. Физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / Овчеренко В. А., Токарев В. Г. - Новосибирский государственный технический университет, 2018. - ISBN 978-5-7782-3625-7.
4. Широков, И. Б. Цифровые устройства. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. Б. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 52 с. — ISBN 978-5-507-51553-0.
5. Стешенко, В. Б. ПЛИС фирмы Altera: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры / В. Б. Стешенко. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 573 с. — ISBN 978-5-94120-112-9.
6. Строгонов, А. В. Реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие / А. В. Строгонов. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3491-6.

### **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:**

- 7-Zip
- Debian Linux
- Eclipse
- LibreOffice
- ModelSim-Intel FPGA Starter Edition
- Mozilla Firefox
- Quartus Prime Lite Edition
- Ubuntu

**Преподаватель кафедры:**

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