

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.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программное обеспечение

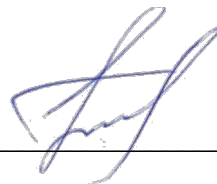
Автор программы:

Чернышов А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, sch@bmstu.ru

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

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

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal line.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
3.Объем дисциплины.....	9
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	10
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	14
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	15
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	16
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	17
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	18
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	20
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	21

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 устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по направлениям подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Основными профессиональными образовательными программами по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-2 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем)	Способен к моделированию, анализу и использованию формальных методов конструирования программного обеспечения, владеет навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации
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
ПКС-4 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети)	Способен разрабатывать и модифицировать программное обеспечение ИТ-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-2 (09.03.04/31 Технологии разработки информационных систем) Способен к моделированию, анализу и использованию формальных методов конструирования программного обеспечения, владеет навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	ЗНАТЬ - основы методов создания программного обеспечения - современные модели и технологии разработки программных систем УМЕТЬ - читать, понимать и выделять главную идею исходного кода и документации - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к прикладным программным продуктам ВЛАДЕТЬ - навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения - основами тестирования программных систем и навыками персональной и командной разработки	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
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	ЗНАТЬ - 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 УМЕТЬ - вырабатывать требования к программному обеспечению, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению,	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения - использовать специализированные инструментальные средства для разработки программного обеспечения ВЛАДЕТЬ - 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	
ПКС-4 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети) Способен разрабатывать и модифицировать программное обеспечение ИТ-систем	ЗНАТЬ - принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения; методы и средства проектирования и реализации программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов УМЕТЬ - применять методы и средства проектирования и реализации программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ВЛАДЕТЬ - навыками разработки и модификации программного обеспечения ИТ-систем	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ПКС-5 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и	ЗНАТЬ - структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения:

1	2	3
сети) Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	ИТ-систем - методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем УМЕТЬ - проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений ВЛАДЕТЬ - практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем	Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ бакалавриата по направлениям 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Программирование на языках высокого уровня;
- Язык Ассемблера.

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

- Информационная безопасность (для 09.03.04);
- Разработка мобильных приложений (для 09.03.04);
- Хранение и обработка данных (для 09.03.04);
- Операционные системы (для 09.03.01);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для направлений (уровень бакалавриата): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часов (216 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.), 2 семестр – 5 з.е. (180 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	2
Объём дисциплины	288	108	180
Аудиторная работа*	126	54	72
Лекции (Л)	54	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	72	36	36
Самостоятельная работа (СР)	162	54	108
Проработка учебного материала лекций	6.75	2.25	4.5
Подготовка к лабораторным работам	60	36	24
Подготовка к контрольной работе	3	3	0
Подготовка к рубежному контролю	9	3	6
Выполнение курсовой работы	36	0	36
Подготовка к экзамену	30	0	30
Другие виды самостоятельной работы	17.25	9.75	7.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт	Экзамен ДЗчт

*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)
1 семестр									
1	Язык Ассемблера	10	0	20	30	ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5	10	Контрольная работа	30/50
								ИТОГО:	30/50
2	Загрузчики. Макропроцессоры	8	0	16	24	ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5	18	Рубежный контроль	30/50
								ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	18	0	36	54	-	-	-	60/100
2 семестр									
3	Компиляторы	26	0	27	30	ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5	13	Рубежный контроль	24/40
								ИТОГО:	24/40
4	СПО современных ОС	10	0	9	12	ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5	18	Рубежный контроль	18/30
								ИТОГО:	18/30
5	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	60/100
6	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	0	36	108	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Язык Ассемблера»	
	Лекции	10
1.1	Предмет и задачи СПО	2
1.2	Язык Ассемблера. Основные принципы	2
1.3	Язык Ассемблера. Трансляция в абсолютные адреса	2
1.4	Язык Ассемблера. Машинно-зависимые особенности	2
1.5	Язык Ассемблера. Машинно-независимые особенности	2
	Лабораторные работы	20
ЛР1.1	Лабораторная работа. Ознакомление с ОС Linux, bash, рабочей средой	2
ЛР1.2	Лабораторная работа. Построение на bash простых конвейеров	2
ЛР1.3	Лабораторная работа. Применение awk для статистической обработки файлов логов	2
ЛР1.4	Лабораторная работа. Ознакомление с текстовым редактором vim	2
ЛР1.5	Лабораторная работа. Знакомство с gcc и технологией его применения. Разработка программы разбора строк ассемблерной программы	2
ЛР1.6	Лабораторная работа. Хеширование. Разработка блока комбинирования слов ключа	2
ЛР1.7	Лабораторная работа. Хеширование. Разработка блока хеш-функции	2
ЛР1.8	Лабораторная работа. Хеширование. Разработка блока разрешения коллизий	2
ЛР1.9	Лабораторная работа. Хеширование. Разработка модуля заполнения хеш-таблицы по набору ключей	2
ЛР1.10	Лабораторная работа. Хеширование. Разработка модуля поиска ключей по хеш-таблице	2
	Самостоятельная работа	30
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	20
СР1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	5.75
2	«Загрузчики. Макропроцессоры»	
	Лекции	8
2.1	Загрузчики	2
2.2	Макропроцессоры	2
2.3	Введение в компиляторы	2
2.4	Формальные языки и грамматики	2
	Лабораторные работы	16
ЛР2.1	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка блока построения таблицы машинных кодов	2
ЛР2.2	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка модуля обработки директив ассемблера	2
ЛР2.3	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка модуля первого прохода	2
ЛР2.4	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка блока формирования машинных команд	2

ЛР2.5	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка блока формирования записей объектного кода	2
ЛР2.6	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка блока выдачи листинга	2
ЛР2.7	Лабораторная работа. Ассемблер. Разработка модуля второго прохода	2
ЛР2.8	Лабораторная работа. Ассемблер. Сборка и тестирование транслятора ассемблера	2
	Самостоятельная работа	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	16
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	4
3	«Компиляторы»	
	Лекции	26
3.1	Лексический анализ. Понятие конечного автомата. Недетерминированный и детерминированный конечные автоматы.	2
3.2	Структуры данных	2
3.3	Промежуточная форма представления программы. Оптимизация кода	2
3.4	Обработка ошибок при трансляции	2
3.5	Варианты реализации трансляторов	2
3.6	Инструментальные средства программирования YACC и LEX	2
3.7	Автоматизация процессов трансляции и сборки. Программа MAKE	2
3.8	Раскрутка компилятора	2
3.9	Языки представления и обработки графических данных	2
3.10	Системы управления базами данных	2
3.11	Системы вёрстки. Языки разметки текста	2
3.12	Система вёрстки TeX как пример удачного языка разметки	2
3.13	Макропрограммирование в TeX	2
	Лабораторные работы	27
ЛР3.1	Лабораторная работа. Ознакомление с генератором YACC	3
ЛР3.2	Лабораторная работа. Ознакомление с генератором LEX	3
ЛР3.3	Лабораторная работа. Ознакомление с методом совместного использования YACC и LEX	3
ЛР3.4	Лабораторная работа. Ознакомление с утилитой make	3
ЛР3.5	Лабораторная работа. Макропроцессор. Разработка блока чтения макрокоманд	3
ЛР3.6	Лабораторная работа. Макропроцессор. Разработка блока макрогенерации	3
ЛР3.7	Лабораторная работа. Макропроцессор. Сборка и тестирование макропроцессора	3
ЛР3.8	Лабораторная работа. Ознакомление с языком разметки документов HTML	3
ЛР3.9	Лабораторная работа. TeX. Вёрстка простого текста с заголовками разделов и подразделов	3
	Самостоятельная работа	30
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	3.25
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	18
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	5.75

4	СПО современных ОС	
	Лекции	10
4.1	Метаязыки SGML и XML	2
4.2	Язык HTML как пример языка разметки, базирующегося на метаязыке XML	2
4.3	Системы анализа данных, моделирования и визуализации	2
4.4 -4.5	Разработка специальных приложений	4
	Лабораторные работы	9
ЛР4.1	Лабораторная работа. TeX. Вёрстка простых математических выражений	3
ЛР4.2	Лабораторная работа. TeX. Вёрстка дробей и матриц	3
ЛР4.3	Лабораторная работа. TeX. Вёрстка математического документа	3
	Самостоятельная работа	12
СР4.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР4.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР4.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР4.4	Другие виды самостоятельной работы	1.75
5	Курсовая работа	36
СР5.1	Выполнение курсовой работы	36
6	Экзамен	30
СР6.1	Подготовка к экзамену	30

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. Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение : учебник для вузов / Молчанов А. Ю. - 3-е изд. - СПб : Питер, 2018. - 397 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 387-390. - ISBN 978-5-4461-0820-6.
2. Керниган Б. В., Пайк Р. UNIX-универсальная среда программирования / Керниган Б. В., Пайк Р. ; ред. и с предисловием М. И. Белякова ; пер. с англ. А. М. Березко, В. А. Иващенко. - М. : Финансы и статистика, 1992. - 302 с. - ISBN 5-279-00253-4.
3. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си / Керниган Б., Ритчи Д. ; авт. предисл. и редакции Штаркман Вс. С. ; пер. Штаркман Вик. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 1992. - 271 с. - ISBN 5-279-00473-1.
4. Галямова, Е. В. Системные сервисы z / ОС VNIХ : учебное пособие / Е. В. Галямова, И. С. Абанин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52400>
5. Крищенко, В. А. Сервисы Windows : учебное пособие / В. А. Крищенко, Н. Ю. Рязанова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52416>

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.
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/>

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. В первом семестре два модуля. Во втором семестре три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

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: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе, подготовка к рубежному контролю, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, 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:

- Контрольная работа
- 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 результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета, экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

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 экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено
60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	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), программам 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: sch@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

Программное обеспечение:

- Debian Linux
- Latex-Texlive

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Инженерный справочник <https://dpva.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.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.