

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 23.06.2024 21:58:18

Уникальный программный ключ:

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

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(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

Основы программирования

Автор программы:

Корольков А.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор физико-математических наук, профессор,

korolkov@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.

Автор программы:  
Корольков А.В.

\_\_\_\_\_

Рецензент:

\_\_\_\_\_

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

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой КЗ

Малашин А.А.

\_\_\_\_\_

Декан факультета «Космический факультет»

Поярков Н.Г.

\_\_\_\_\_

Согласовано:

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Шевляков А.А.

\_\_\_\_\_

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	10
Объем дисциплины.....	11
Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	12
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	15
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине .....	16
Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины.....	17
Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....	18
Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....	19
Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	21
Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины .....	22

# 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): 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1 (01.03.02)	Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.
ОПКС-4 (01.03.02)	Способен осуществлять разработку сложных программных систем, используя современные методологии и парадигмы программирования.
ОПКС-6 (01.03.02)	Способен осуществлять разработку новых информационно-коммуникационных технологий с использованием современных средств разработки для решения задач в области профессиональной деятельности.
ОПКС-7 (01.03.02)	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения
	<b>Профессиональные компетенции собственные (обязательные)</b>
ПКСо-1 (01.03.02)	Способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и рефакторинг программного кода
ПКСо-2 (01.03.02)	Способен выполнять декомпозицию программного обеспечения на компоненты, в том числе осуществлять оценку и выбор слоёв программных компонентов и определять внешние и внутренние интерфейсы каждого из компонентов

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
<p>ОПКС-1 (01.03.02) Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - основные концепции естественнонаучного знания и их приложения в информационных технологиях <b>УМЕТЬ</b> - переводить содержательные задачи на язык математической логики <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами разработки алгоритмов для формальных систем вычислений (машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова и т.п.)</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсовой работы) <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-4 (01.03.02) Способен осуществлять разработку сложных программных систем, используя современные методологии и парадигмы программирования.</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - современные методологии и парадигмы программирования <b>УМЕТЬ</b> - проектировать и разрабатывать приложения баз данных - разрабатывать графические приложений - разрабатывать компиляторы и интерпретаторы языков программирования общего назначения, а также предметно-ориентированных языков и языков запросов - разрабатывать компоненты операционных систем и программ, осуществляющих низкоуровневое взаимодействие с оборудованием компьютера - разрабатывать приложения для мобильных устройств - создавать программные системы согласно техническому заданию</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсовой работы) <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-6 (01.03.02)</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методы, алгоритмы и структуры данных,</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b></p>

1	2	3
<p>Способен осуществлять разработку новых информационно-коммуникационных технологий с использованием современных средств разработки для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>повышающие надёжность передачи информации по ненадёжным линиям связи  - основные понятия и термины, описывающие сетевые технологии  <b>УМЕТЬ</b>  - разрабатывать сетевые приложения на современных языках программирования</p>	<p><b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>  (в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>  обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p><b>ОПКС-7</b>  (01.03.02)  Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - основные принципы и методологии разработки алгоритмов и компьютерных программ  - современные языки программирования и среды разработки  <b>УМЕТЬ</b>  - выбирать языки программирования и среды разработки, исходя из имеющихся задач  - применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - навыками отладки и тестирования компьютерных программ</p>	<p><b>Лекции</b>  <b>Семинары</b>  <b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>  (в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>  обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p><b>ПКСо-1</b>  (01.03.02)  Способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и рефакторинг программного кода</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - синтаксис ассемблера для процессоров intel x86  - синтаксис и семантику современных языков программирования  <b>УМЕТЬ</b>  - выполнять ручную низкоуровневую оптимизацию программного кода, использовать ассемблерных вставок  - составлять и осуществлять отладку программ на современных языках программирования  - разрабатывать программ на ассемблере Intel x86  <b>ВЛАДЕТЬ</b></p>	<p><b>Лекции</b>  <b>Семинары</b>  <b>Лабораторные работы</b>  <b>Самостоятельная работа</b>  (в том числе выполнение курсовой работы)  <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b>  обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования виртуальной машины для отладки компонентов операционных систем</li> <li>- навыками использования компиляторов, интегрированных сред разработки и отладчиков</li> </ul>	
<p>ПКСо-2 (01.03.02) Способен выполнять декомпозицию программного обеспечения на компоненты, в том числе осуществлять оценку и выбор слоёв программных компонентов и определять внешние и внутренние интерфейсы каждого из компонентов</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории операционных систем</li> <li>- архитектуру современных графических систем, её связь с аппаратными средствами компьютерной графики</li> <li>- режимы работы процессоров Intel x86, сегментные и страничные преобразования, основные принципы низкоуровневого взаимодействия с оборудованием компьютера</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять переключения режимов работы и колец защиты процессора, использование механизмов управления адресным пространством процессов</li> <li>- выполнять декомпозицию программной системы на независимо компилируемые части, выявление зависимости между частями программной системы, выявление и устранение возникающих в процессе декомпозиции противоречий</li> </ul>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсовой работы) <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>



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

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Основы информатики;
- Дискретная математика.

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

- Языки и методы программирования;
- Ассемблер ;
- Базы данных.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 01.03.02 Прикладная математика и информатика .

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц(з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 7 з.е. (252 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	252	252
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Лекции (Л)	36	36
Семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Проработка учебного материала лекций	4.5	4.5
Подготовка к семинарам	4.5	4.5
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	3	3
Другие виды самостоятельной работы	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен ДЗчт</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				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)
<b>1 семестр</b>											
1	Структуры данных	28	28	28	61	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	28	ОПКС-1, ОПКС-4, ОПКС-6, ОПКС-7, ПКСо-1, ПКСо-2	14	Рубежный контроль	30/50
										<b>ИТОГО:</b>	<b>30/50</b>
2	Процедурное программирование	8	8	8	17	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	8	ОПКС-1, ОПКС-4, ОПКС-6, ОПКС-7, ПКСо-1, ПКСо-2	18	Рубежный контроль	12/20
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
3	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	-	-	<b>0/0</b>
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

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

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование модуля, содержание</b>	<b>Часы</b>
<b>1</b>	<b>Структуры данных</b>	
	<b>Лекции</b>	28
1.1	Общие свойства линейных структур данных.	2
1.2	Структура данных «Массив».	2
1.3	Структура данных «Таблица».	2
1.4	Структура данных «Строка».	2
1.5	Структуры данных «Очередь» и «Стек».	2
1.6	«Дек», как наследник «Очереди» и «Стека».	2
1.7	Структуры данных со вложенностями.	2
1.8	Модель правильного арифметического выражения. Алгоритмы вычисления правильного арифметического выражения.	2
1.9	Обратная польская запись. Работа с приближёнными числами.	2
1.10	Двоичное дерево. Дерево двоичного поиска.	2
1.11	Сортировка данных.	2
1.12	Способы описания графа. Задача поиска на графе.	2
1.13	Алгоритм обхода графа в ширину. Алгоритм обхода графа в глубину.	2
1.14	Алгоритм Дейкстры.	2
	<b>Семинары</b>	28
C1.1	Общие свойства линейных структур данных.	2
C1.2	Структура данных «Массив».	2
C1.3	Структура данных «Таблица».	2
C1.4	Структура данных «Строка».	2
C1.5	Структуры данных «Очередь» и «Стек».	2
C1.6	«Дек», как наследник «Очереди» и «Стека».	2
C1.7	Структуры данных со вложенностями.	2
C1.8	Модель правильного арифметического выражения. Алгоритмы вычисления правильного арифметического выражения.	2
C1.9	Обратная польская запись. Работа с приближёнными числами.	2
C1.10	Двоичное дерево. Дерево двоичного поиска.	2
C1.11	Сортировка данных.	2
C1.12	Способы описания графа. Задача поиска на графе.	2
C1.13	Алгоритм обхода графа в ширину. Алгоритм обхода графа в глубину.	2
C1.14	Алгоритм Дейкстры.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	28
ЛР1.1	Лабораторная работа №1	2
ЛР1.2	Лабораторная работа №2	2
ЛР1.3	Лабораторная работа №3	2
ЛР1.4	Лабораторная работа №4	2
ЛР1.5	Лабораторная работа №5	2
ЛР1.6	Лабораторная работа №6	2
ЛР1.7	Лабораторная работа №7	2
ЛР1.8	Лабораторная работа №8	2
ЛР1.9	Лабораторная работа №9	2
ЛР1.10	Лабораторная работа №10	2
ЛР1.11	Лабораторная работа №11	2
ЛР1.12	Лабораторная работа №12	2
ЛР1.13	Лабораторная работа №13	2
ЛР1.14	Лабораторная работа №14	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	61
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	3.5
СР1.2	Подготовка к семинарам	3.5

СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	28
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	26
<b>2</b>	<b>Процедурное программирование</b>	
	<b>Лекции</b>	8
2.1	Общие принципы процедурного программирования. Модульность. Функциональная декомпозиция.	2
2.2	Функции как строительные блоки программы. Аргументы функции по умолчанию. Указатели на функции. Массивы указателей на функции.	2
2.3	Шаблоны функций. Приведение типов данных.	2
2.4	Динамические структуры данных.	2
	<b>Семинары</b>	8
С2.1	Общие принципы процедурного программирования. Модульность. Функциональная декомпозиция.	2
С2.2	Функции как строительные блоки программы. Аргументы функции по умолчанию. Указатели на функции. Массивы указателей на функции.	2
С2.3	Шаблоны функций. Приведение типов данных.	2
С2.4	Динамические структуры данных.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8
ЛР2.1	Лабораторная работа №15	2
ЛР2.2	Лабораторная работа №16	2
ЛР2.3	Лабораторная работа №17	2
ЛР2.4	Лабораторная работа №18	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	17
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР2.2	Подготовка к семинарам	1
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	8
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	4
<b>3</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>36</b>
СР3.1	Выполнение курсовой работы	36
<b>4</b>	<b>Экзамен</b>	<b>30</b>
СР4.1	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. 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. Иванова Г. С. Программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С. - М. : КНОРУС, 2013. - 425 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-406-02142-2.
2. Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пруцков А. В., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 334 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 331. - ISBN 978-5-7695-8146-5.
3. Иванова Г. С. Программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С. - 4-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2017. - 425 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн. - ЭБС Book. ru. - ISBN 978-5-406-05768-1.
4. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Структурирование программ и данных : учеб. пособие для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 237 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1.
5. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 231 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229. - ISBN 978-5-7695-9149-5.
6. Фаронов В. В. Программирование на персональных ЭВМ в среде Турбо-Паскаль / Фаронов В. В. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1992. - 442 с. : ил. - Библиогр.: с. 433. - ISBN 5-7038-0188-5.
7. Иванова Г. С. Технология программирования : учебник для вузов / Иванова Г. С. - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 333 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 329-331. - ISBN 978-5-406-03207-7.

### Дополнительные материалы

8. Павловская Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — (Серия «Учебник для вузов»). / Павловская Т. А. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-9722-4.



## 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](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>.

## 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 три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

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.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**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 семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, 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:

- 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 дифференцированного зачета по курсовой работе и 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 зачёте
---------	--

85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

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: korolkov@bmstu.ru

### **Программное обеспечение:**

- Office
- PascalABC.NET
- Skype
- Windows

### **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; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	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.
4	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. Иванова, Г. С. Основы программирования : учебное пособие / Г. С. Иванова. — 4-е, изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 416 с. — ISBN 978-5-7038-3027-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106528>
2. Иванова Г. С. Программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С. - М. : КНОРУС, 2013. - 425 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-406-02142-2.
3. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Структурирование программ и данных : учеб. пособие для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 237 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1.
4. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 231 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229. - ISBN 978-5-7695-9149-5.
5. Фаронов В. В. Программирование на персональных ЭВМ в среде Турбо-Паскаль / Фаронов В. В. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1992. - 442 с. : ил. - Библиогр.: с. 433. - ISBN 5-7038-0188-5.
6. Иванова, Г. С. Технология программирования : учебник / Г. С. Иванова. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 336 с. — ISBN 5-7038-2891-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106533>
7. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Учебник для вузов / Трофимов В. В. , Павловская Т. А. ; Под ред. Трофимова В.В. - 2022. - URL: <https://urait.ru/book/A774A418-C126-405F-AA70-C68169620E82>.

### **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:**

- PascalABC.NET
- Skype

**Преподаватель кафедры:**

Корольков А.В., профессор (д.н.), доктор физико-математических наук, профессор,  
korolkov@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. Иванова Г. С. Программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С. - М. : КНОРУС, 2013. - 425 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-406-02142-2.
2. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Структурирование программ и данных : учеб. пособие для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 237 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1.
3. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 231 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229. - ISBN 978-5-7695-9149-5.
4. Фаронов В. В. Программирование на персональных ЭВМ в среде Турбо-Паскаль / Фаронов В. В. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1992. - 442 с. : ил. - Библиогр.: с. 433. - ISBN 5-7038-0188-5.
5. Иванова, Г. С. Основы программирования : учебное пособие / Г. С. Иванова. — 4-е, изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 416 с. — ISBN 978-5-7038-3027-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106528>
6. Иванова, Г. С. Технология программирования : учебник / Г. С. Иванова. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 336 с. — ISBN 5-7038-2891-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106533>

### **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:**

- PascalABC.NET
- Skype

##### **Преподаватель кафедры:**

Корольков А.В., профессор (д.н.), доктор физико-математических наук, профессор,  
[korolkov@bmstu.ru](mailto:korolkov@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. Иванова Г. С. Программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С. - М. : КНОРУС, 2013. - 425 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-406-02142-2.
2. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Структурирование программ и данных : учеб. пособие для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 237 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-7695-9150-1.
3. Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для вузов / Парфилова Н. И., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. ; ред. Трусов Б. Г. - М. : Академия, 2012. - 231 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229. - ISBN 978-5-7695-9149-5.
4. Фаронов В. В. Программирование на персональных ЭВМ в среде Турбо-Паскаль / Фаронов В. В. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1992. - 442 с. : ил. - Библиогр.: с. 433. - ISBN 5-7038-0188-5.
5. Иванова, Г. С. Основы программирования : учебное пособие / Г. С. Иванова. — 4-е, изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 416 с. — ISBN 978-5-7038-3027-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106528>
6. Иванова, Г. С. Технология программирования : учебник / Г. С. Иванова. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 336 с. — ISBN 5-7038-2891-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106533>

### **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:**

- Lazarus
- PascalABC.NET
- PyCharm Community 2019.+
- Python

**Преподаватель кафедры:**

Корольков А.В., профессор (д.н.), доктор физико-математических наук, профессор,  
korolkov@bmstu.ru