

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Богдалова Елена Владимировна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 10.09.2025 13:43:39  
Уникальный программный ключ:  
ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение инклюзивного высшего образования  
**«Московский государственный  
гуманитарно-экономический университет»  
(ФГБОУ ИВО «МГГЭУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.06 Системное и прикладное программное обеспечение

Образовательная программа направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и  
информатика»

шифр, наименование

**Направленность (профиль)**  
Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 6

Москва 2023

Методические рекомендации разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.

Разработчик методических рекомендаций:

МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и кибербезопасности

место работы, занимаемая должность



Белоглазов А.А. . «31» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2023 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Методические рекомендации утверждены на заседании кафедры Информационных технологий и кибербезопасности (протокол № 9 от «03» 04 2023 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ (протокол № 3 от «26» 04 2023 г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева

«26» 04 2023 г.

Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеев

«26» 04 2023 г.

Декан факультета ЦТиК

 А.Н. Руднев

«26» 04 2023 г.

## Содержание

1. **АННОТАЦИЯ/ВВЕДЕНИЕ**
2. **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ**
3. **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**
4. **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

## АННОТАЦИЯ

Настоящие методические рекомендации разработаны для обучающихся 2 курса очной формы обучения с учетом ФГОС ВО и рабочей программы дисциплины.

Цели дисциплины:

- освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по разработке программного обеспечения (ПО) для решения инженерных и математических задач с применением современных методов и технологий программирования.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с профильным прикладным и системным ПО;
- приобретение навыков использования прикладного и системного ПО ;
- овладение приемами использования прикладного ПО.
- овладение современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования ПО;
- овладение навыками использования математических библиотек при разработке программ; пользоваться стандартными пакетами математических программ;
- овладение навыками разработки приложения в визуальных и мультиплатформенных системах разработки для различных операционных систем и архитектур; проводить визуализацию данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

- теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математические методы решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня.

*уметь:*

- применить математический метод для решения задачи; подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи;
- создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.

*владеть:*

- навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного

обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ

### Лекция 1. По теме: Системное программное обеспечение

#### Вопросы:

Системное программное обеспечение. Понятия, классификация системного программного обеспечения. Определение операционной системы. Понятие вычислительного процесса и ресурса прерывания. Основные виды ресурсов.

#### Методические рекомендации:

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция). В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

#### Дополнительные источники и литература для подготовки:

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

### Лекция 2. По теме: Системы и среды программирования

#### Вопросы:

Типы и структура систем и сред программирования. Пакетные и диалоговые системы программирования (СП). Одноязыковые и многоязыковые СП.Оболочки СП. Редакторы, трансляторы, отладчики, загрузчики. Справочная система СП.

#### Методические рекомендации:

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция). В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

#### **Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

### **Лекция 3. По теме: Проектирование прикладных программ**

#### **Вопросы:**

Проектирование программ. Основные характеристики и критерии качества программ и программных систем. Модели жизненного цикла программных систем. Требования и спецификации программы. Техническое задание на разработку программы. Понятие спецификаций программы. Современные методы и средства проектирования программ  
Унифицированный язык моделирования UML

#### **Методические рекомендации:**

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция). В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

#### **Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва :

ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

#### **Лекция 4. По теме: Разработка, испытания, внедрение и сопровождение прикладных программ**

##### **Вопросы:**

Разработка структуры программы. Оценка структуры программы. Методы разработки структуры программы. Модуль. Внешние спецификации модуля. Проектирование логики модуля. Испытания программы. Документирование модуля. Верификация, тестирование и отладка

##### **Методические рекомендации:**

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция). В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

##### **Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

### Темы и задания к практическим занятиям:

#### Практическое занятие 1. По теме: Системное программное обеспечение

##### Вопросы:

1. Место ОС среди программного и аппаратного обеспечения ЭВМ.
2. Операционные системы ЭВМ II поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
3. Операционные системы ЭВМ III поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
4. Операционные системы ЭВМ IV поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
5. Функции ОС.

##### Дополнительные источники и литература для подготовки:

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

#### Практическое занятие 2. По теме: Системное программное обеспечение

##### Вопросы:

1. Требования к ОС реального времени.
2. Характеристики, особенности, примеры встроенных ОС.
3. Характеристики, особенности, примеры ОС смарт-карт.
4. Структуры ОС, сравнительные характеристики.
5. Монолитные ОС.
6. ОС со структурой «Виртуальная машина».
7. ОС со структурой «Экзоядро».
8. ОС со структурой «Клиент-сервер».
9. Особенности архитектуры ОС семейства Windows 95, 98, ME.
10. Особенности архитектуры ОС семейства Windows NT, XP.
11. Особенности архитектуры ОС Windows 7.
12. Особенности архитектуры ОС семейства Linux.
13. Особенности архитектуры ОС семейства FreeBSD.
14. Особенности архитектуры ОС семейства OS/2 Warp.
15. Системные вызовы в ОС. Предназначение, роль ядра при их обработке.
16. Виды системных вызовов в ОС.
17. Назначение ядра ОС.

### **Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

### **Практическое занятие 3. По теме: Системное программное обеспечение**

#### **Вопросы:**

1. Структура и содержание таблицы процессов.
2. Последовательность обработки системного вызова в ОС.
3. Интерфейс прикладного программирования API.
4. Интерфейс POSIX
5. Технология .NET Framework.
6. Обеспечение безопасности в ОС.
7. Оболочки и интерпретаторы команд ОС.
8. Текстовый и графический интерфейсы различных ОС.
9. Многопользовательские ОС и их характеристики.
10. Обеспечение многозадачности в ОС. Мультипрограммирование.

### **Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

### **Практическое занятие 4. По теме: Разработка, испытания, внедрение и сопровождение прикладных программ**

#### **Вопросы:**

1. Переключение контекста.
2. Взаимодействие ОС и процессора компьютера, регистры и режимы работы процессора.
3. Взаимодействие ОС с устройствами ввода-вывода.
4. Организация синхронного и асинхронного ввода/вывода.
5. Многоуровневая обработка прерываний в ОС.
6. Взаимодействие ОС и системы BIOS компьютера.

7. Принцип реентерабельности и его применение в ОС.
8. Понятие Процесса в Операционных системах.
9. Состояния процессов.
10. Создание и завершение процессов.

**Дополнительные источники и литература для подготовки:**

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)
2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

*Самостоятельная работа*, наряду с аудиторными занятиями, является неотъемлемой частью изучения дисциплины. Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести тетради для конспектирования лекций и практических занятий.

К видам самостоятельной работы в рамках обучения относятся:

- самостоятельный поиск и изучение научных материалов в рамках курса, в том числе при подготовке к практическим занятиям;
- анализ изученных материалов и подготовка устных докладов и контрольной работы в соответствии с выбранной для этого вида работы темой;
- самостоятельное изучение определенных разделов и тем дисциплины;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к промежуточному, текущему контролю знаний и навыков (в т.ч. к контрольным работам, тестированию и т.п.);
- подготовка к зачету или экзамену.

При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. При подготовке к зачету повторять пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем.

