

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.  
“28” июня 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000147738)**

**Системное программное обеспечение**

*(указывается наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения заочная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
9	6	216	8	0	8	164	36	Э
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>164</b>	<b>36</b>	

Москва  
2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Разделы рабочей программы**

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Уханова А.М.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала

---

---

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Системное программное обеспечение является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ПКР-3.3)	Владеть программными средствами мониторинга системного программного обеспечения
2	З-1(ДПК-2.1)	Знать основные теоретические положения теории системного ПО
3	У-1(ДПК-2.1)	Уметь разрабатывать, тестировать, отлаживать и документировать компиляторы, используя арсенал средств инструментального ПО
4	В-1(ДПК-2.1)	Владеть современными инструментальными средствами для разработки системного программного обеспечения
5	З-1(ДПК-2.2)	Знать способы настройки системы контрол версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи
6	У-1(ДПК-2.2)	Уметь использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи
7	В-1(ДПК-2.2)	Владеть способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-2	Способен организовывать работу по разработке системного программного обеспечения
2	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-3.3.	Использует программные продукты для измерения характеристик системного программного обеспечения
2	ДПК-2.1	Демонстрирует знание основ теории и методики разработки системного программного обеспечения
3	ДПК-2.1	Демонстрирует знание основ теории и методики разработки системного программного обеспечения
4	ДПК-2.1	Демонстрирует знание основ теории и методики разработки системного программного обеспечения
5	ДПК-2.2	Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи
6	ДПК-2.2	Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи
7	ДПК-2.2	Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Системное программное обеспечение является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системное программное обеспечение (9 семестр).	Введение.	2	0	0	0	2	216
	Основания машинной работы с текстами.	2	0	8	12	22	
	Теория компиляции.	4	0	0	96	100	
	Отладка программ.	0	0	0	8	8	
	Системы контроля версий.	0	0	0	4	4	
	Системы управления сборкой.	0	0	0	8	8	
Всего		8	0	8	128	144	216

### 3.1.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Введение.	2	Средства и задачи системного программного обеспечения.
2	1.2.Основания машинной работы с текстами.	2	Таблицы кодировки 7/8- битные. Транслитерация кириллицы латиницей.
3	1.2.Основания машинной работы с текстами.	0	Unicode, UCS, UTF-7/8/16.
4	1.3.Теория компиляции.	2	Способы задания языка. Грамматики.
5	1.3.Теория компиляции.	2	Выводимая цепочка. НФБН.
6	1.3.Теория компиляции.	0	Вывод цепочки. Левый (правый) вывод.
7	1.3.Теория компиляции.	0	Однозначность грамматики. Дерево разбора.
8	1.3.Теория компиляции.	0	Постфиксная (обратная польская) запись.
9	1.3.Теория компиляции.	0	Левая рекурсия и ее устранение. Рекурсивный спуск.
10	1.3.Теория компиляции.	0	Иерархия Хомского. Способы задания регулярных языков.
11	1.3.Теория компиляции.	0	КА. ДКА и НКА. Преобразование НКА в ДКА.
12	1.3.Теория компиляции.	0	Минимизация КА. Теорема Клини.
13	1.3.Теория компиляции.	0	Лемма о разрастании для регулярных языков. Программа Lex.
14	1.3.Теория компиляции.	0	Свойства регулярных языков. Регулярные множества. Стековый (магазинный) КА.
15	1.3.Теория компиляции.	0	Контекстно-свободные языки. Построение НМКА по заданной грамматике.
16	1.3.Теория компиляции.	0	Лемма о разрастании для КС-языков. Преобразование КС-языков.

17	1.3.Теория компиляции.	0	Удаление бесполезных символов и правил. Удаление е-правил.
18	1.3.Теория компиляции.	0	Устранение циклов и цепных правил. Устранение левой рекурсии.
19	1.3.Теория компиляции.	0	Нормальные формы Хомского и Грейбаха для КС-языков.
20	1.3.Теория компиляции.	0	Назначение алгоритмов Кока-Янгера-Касами и Эрли, их свойства.
21	1.3.Теория компиляции.	0	Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора.
22	1.3.Теория компиляции.	0	Пример LL(1)- разбора. Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка.
23	1.3.Теория компиляции.	0	Граматики простого и операторного предшествования. Линеаризация матрицы предшествования.
24	1.3.Теория компиляции.	0	Программа Yacc. GLR.
25	1.4.Отладка программ.	0	Отладка программ.
26	1.4.Отладка программ.	0	Отладка программ.
27	1.5.Системы контроля версий.	0	Обзор систем контроля версий.
28	1.5.Системы контроля версий.	0	Основные возможности программы Subversion.
29	1.6.Системы управления сборкой.	0	Обзор систем управления сборкой. Основные возможности программы Make.
30	1.6.Системы управления сборкой.	0	Обзор систем управления сборкой. Основные возможности программы Make.
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	

### **3.2.Содержание лекций.**

#### **1.1.1. Средства и задачи системного программного обеспечения. (А3: 2, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.1. Таблицы кодировки 7/8- битные. Транслитерация кириллицы латиницей. (А3: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.2. Unicode, UCS, UTF-7/8/16. (А3: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.1. Способы задания языка. Граматики. (А3: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.2. Выводимая цепочка. НФБН. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.3.3. Вывод цепочки. Левый (правый) вывод. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.4. Однозначность грамматики. Дерево разбора. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.5. Постфиксная (обратная польская) запись. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.6. Левая рекурсия и ее устранение. Рекурсивный спуск. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.7. Иерархия Хомского. Способы задания регулярных языков. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.8. КА. ДКА и НКА. Преобразование НКА в ДКА. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.9. Минимизация КА. Теорема Клини. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.10. Лемма о разрастании для регулярных языков. Программа Lex. (АЗ: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.11. Свойства регулярных языков. Регулярные множества. Стековый (магазинный) КА.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.12. Контекстно-свободные языки. Построение НМКА по заданной грамматике.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.13. Лемма о разрастании для КС-языков. Преобразование КС-языков.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.14. Удаление бесполезных символов и правил. Удаление е-правил.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.15. Устранение циклов и цепных правил. Устранение левой рекурсии.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.16. Нормальные формы Хомского и Грейбаха для КС-языков.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.17. Назначение алгоритмов Кока-Янгера-Касами и Эрли, их свойства.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.18. Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора.** (А3: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.19. Пример LL(1)- разбора. Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.20. Грамматики простого и операторного предшествования. Линеаризация матрицы предшествования. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.21. Программа Yacc. GLR. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.4.1. Отладка программ. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Назначение. Основные способы и этапы отладки. Точки останова. Пошаговое исполнение. Значения останова. Работа со стеком. Детали организации работы с подпрограммами на машинном уровне. Создание журнала исполнения. Профилирование.

**1.4.2. Отладка программ. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Назначение. Основные способы и этапы отладки. Точки останова. Пошаговое исполнение. Значения останова. Работа со стеком. Детали организации работы с подпрограммами на машинном уровне. Создание журнала исполнения. Профилирование.

**1.5.1. Обзор систем контроля версий. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.5.2. Основные возможности программы Subversion. (А3: 0, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция



**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.6.1. Обзор систем управления сборкой. Основные возможности программы Make.** (АЗ: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.6.2. Обзор систем управления сборкой. Основные возможности программы Make.** (АЗ: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

### **3.3. Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

### **3.4. Содержание практических занятий**

### **3.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.2. Основания машинной работы с текстами.	Кодировки.	4
2	1.2. Основания машинной работы с текстами.	Транслитерации.	4
3	1.3. Теория компиляции.	Конструирование грамматик и автоматов. Алгебра регулярных множеств. Преобразование НКА в ДКА. Минимизация КА.	0
4	1.3. Теория компиляции.	Распознавание класса языка в иерархии Хомского по грамматике.	0
5	1.3. Теория компиляции.	Преобразование выражений RPN.	0
6	1.3. Теория компиляции.	Построение канонических LR-таблиц, их упрощение.	0
7	1.3. Теория компиляции.	Построение канонических LR-таблиц, их упрощение (часть 2).	0
8	1.3. Теория компиляции.	Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 1).	0
9	1.3. Теория компиляции.	Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 2).	0
10	1.3. Теория компиляции.	Разработка компилятора на прологе (часть 1).	0
11	1.3. Теория компиляции.	Разработка компилятора на прологе (часть 2).	0

12	1.4.Отладка программ.	Использование gdb и gprof.	0
13	1.6.Системы управления сборкой.	Использование make и svn.	0
<b>Итого:</b>			8

### **3.6.Содержание лабораторных работ**

#### **1.2.1. Кодировки. (А3: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.2.2. Транслитерации. (А3: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.3.1. Конструирование грамматик и автоматов. Алгебра регулярных множеств. Преобразование НКА в ДКА. Минимизация КА. (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.2. Распознавание класса языка в иерархии Хомского по грамматике. (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.3. Преобразование выражений RPN. (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.4. Построение канонических LR-таблиц, их упрощение. (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.5. Построение канонических LR-таблиц, их упрощение (часть 2). (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.6. Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 1). (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.7. Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 2). (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

#### **1.3.8. Разработка компилятора на прологе (часть 1). (А3: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

### **1.3.9. Разработка компилятора на прологе (часть 2). (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

### **1.4.1. Использование gdb и gprof. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

### **1.6.1. Использование make и svn. (АЗ: 0, СРС: 4)**

**Форма организации:** Самостоятельная работа

## **3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине**

### **1.1. Разработка компилятора по варианту.**

**Тематика:**

**Трудоёмкость(СРС):** 36

**Прикрепленные файлы:** КР СПО.pdf

**Типовые варианты:**

## **3.8. Промежуточная аттестация**

**1.**

**Прикрепленные файлы:** СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.docx

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ДПК-2	Способен организовывать работу по разработке системного программного обеспечения	Знать основные теоретические положения теории системного ПО Уметь разрабатывать, тестировать, отлаживать и документировать компиляторы, используя арсенал средств инструментального ПО Владеть современными инструментальными средствами для разработки системного

			программного обеспечения Знать способы настройки системы контрол версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Уметь использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Владеть способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи Семестр - 9
2	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	Владеть программными средствами мониторинга системного программного обеспечения Семестр - 9

## Вопросы к промежуточной аттестации

### «Системное программное обеспечение»

#### 1. Экзамен (9 семестр)

**Прикрепленные файлы:** СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.docx

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Системное и прикладное программное обеспечение : учебное пособие / составители И. А. Журавлёва, П. К. Корнеев. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155253> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бохан, К. А. Системное программное обеспечение : учебное пособие / К. А. Бохан. — Рязань : РГРТУ, 2010. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167994> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Синаторов, С. В. Информационные технологии : учебное пособие / С. В. Синаторов. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-9765-1717-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1304012> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

б)дополнительная литература:

1. Ахо А. Компиляторы. Принципы, технологии, инструменты /А. Ахо, Р. Се-ти, Дж. Ульман, М. Лам — М., СПб., Киев: Вильямс, 2008. — 1185 с.
2. Гагарина Л. Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов /Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева — М.: ИД ФОРУМ, 2011. — 176 с.
3. Залогова Л. А. Разработка Паскаль-компилятора /Л. А. Залогова — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 183 с.

4. Керниган Б. В. Unix — универсальная среда программирования /Б. В. Керниган, Р. Пайк — М.: Финансы и статистика, 1992.
5. В. В. Лидовский Вавилонское кодотворение //Магия ПК, 1/2004.
6. В. В. Лидовский Первичная машинная обработка текста: методика и проблематика — депонировано в ИНИОН РАН (N 53656) — 1998.
7. Бен Коллинз-Сассман Управление версиями в Subversion [Электронный ресурс] /Бен Коллинз-Сассман, Брайан У. Фитцпатрик, К. Майкл Пилато — Режим доступа: <http://svnbook.red-bean.com/>, 2007.
8. Страуструп, Б. Дизайн и эволюция C++ /Б. Страуструп — М.: ДМК Пресс, 2007. - 448 с.
9. Charles Donnelly, Richard Stallman Bison — Free Software Foundation, 2009. 173 p.
10. Richard M. Stallman, Roland McGrath GNU Make — Free Software Foundation, 2000. 143 p.
1. Вирт, Н. Построение компиляторов [Электронный ресурс] /Никлаус Вирт — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=408433>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com.">http://www.greeninfoonline.com.</a>
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>
<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://www.mathscinet.org/">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>
<b>РФФИ</b>	

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Операционная система Linux.
2. Программа-генератор компиляторов yacc или bison.
3. Программа-генератор сканеров lex или flex.
4. Отладчик gdb и графический интерфейс к нему.
5. Профайлер gprof.
6. Транслятор с языка программирования си++ (g++).
7. Система контроля версий subversion.
8. Конвертор кодировок iconv.
9. Программа управления сборки проектов make.
10. [www.fero.ru](http://www.fero.ru), [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org), сайт кафедры МСиИТ.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование компьютерного класса для тестирования студентов и проведения лабораторных работ.

Использование проектора и слайдов на лекциях и практических занятиях.

Библиотека филиала и электронная библиотека кафедры используются как источник материалов для дополнительных самостоятельных занятий.





### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Системное программное обеспечение является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСИИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-2, ПКР-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: -Изучением студентами основных теоретических положений теории компиляции и разработки ПО и практических методов использования этих положений.

-Созданием у студентов достаточно широкой подготовки в области использования различных инструментальных систем, позволяющей в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю.

-Ознакомлением студентов с основными особенностями функционирования, проектирования и создания компиляторов и другого ПО.

-Формированием у студентов научного мышления, правильного понимания оптимальности применимости различных специализированных языков программирования для разработки компиляторов и другого ПО.

-Усвоением основных понятий теории компиляторов и разработки ПО, а также овладение основными методами математического моделирования, широко применяемыми в современной технике.

-Выработкой у студентов владения приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей программирования, помогающих в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранной специальности.

-Способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук, математики и программирования.

-Умением использовать математический аппарат и численные методы для моделирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе нанотехнологий, на вычислительной технике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Самостоятельная работа, Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), практические (0 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (164 часов) самостоятельной работы студента.

## Прикрепленные файлы

### СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.docx

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1) Компьютерная обработка текстов. Таблицы кодировки 7/8-битные.
- 2) Транслитерация кириллицы латиницей. Unicode, UCS, UTF-7/8/16.
- 3) Способы задания языка. Грамматика. Выводимая цепочка. НФБН.
- 4) Вывод цепочки. Левый (правый) вывод. Однозначность грамматики. Дерево разбора.
- 5) Постфиксная (обратная польская) запись. Левая рекурсия и ее устранение. Рекурсивный спуск. Пример компилятора рекурсивного спуска.
- 6) Иерархия Хомского. Способы задания регулярных языков. Регулярные множества.
- 7) КА. ДКА и НКА. Преобразование НКА в ДКА.
- 8) Минимизация КА. Лемма о разрастании для регулярных языков. Программа Lex/Flex. Свойства регулярных языков. Регулярные множества.
- 9) Стековый (магазинный) КА. Контекстно-свободные языки. Построение НМКА по заданной грамматике и наоборот. Лемма о разрастании для КС-языков.
- 10) Преобразование КС-языков. Удаление бесполезных символов и правил. Удаление  $\epsilon$ -правил. Устранение циклов и цепных правил.

Устранение

левой рекурсии.

11) Нормальные формы Хомского и Грейбаха для КС-языков. Назначение алгоритмов

Кока-Янгера-Касами и Ерли, их свойства. LL(k)-языки и грамматики.

- 12) Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора. Пример LL(1)-разбора.

- 13) Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка. Грамматика простого и операторного предшествования.

- 14) LR(k)-языки и грамматики. Схема работы LR(k)-анализатора.

- 15) Пример LR(1)-разбора. SLR(1) и LALR(1) языки.

- 16) Построение канонических LR(1)-таблиц.

- 17) Построение SLR(1) и LALR(1)-таблиц. Программа Yacc/Bison. Устранение конфликтов. GLR-грамматики.

- 18) Синтаксически управляемая трансляция.

- 19) Организация вызова подпрограмм и прерываний. Команды ассемблера CALL, INT, RET, ENTER и LEAVE. Регистры SP и BP. Соглашения паскаля и си.

- 20) Отладка и профилирование программ.

- 21) Пример создания простой программы-калькулятора [yacc/bison].

- 22) Поддержка односимвольных переменных [yacc/bison].

- 23) Поддержка функций и констант [yacc/bison].

- 24) Генерация кода [yacc/bison].

- 25) Поддержка операторов [yacc/bison].

- 26) Поддержка определения новых подпрограмм [yacc/bison].

- 27) Система восстановления после ошибок и поддержка работы с символьными строками [yacc/bison].

- 28) Системы версионного контроля. Основные особенности.

- 29) Программа subversion.

- 30) Программы для управления проектами.

- 31) Использование языка пролог для работы с КС-языками.

- 32) ОК-грамматики. Примеры работы.