

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.  
27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000182851)**

Системное программное обеспечение

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная (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	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
7	4	144	32	0	32	80	0	30
Итого	4	144	32	0	32	80	0	

Москва  
2022

# 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 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 СТ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# 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 основой для формирования следующих компетенций:

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

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
1	Спецглавы математики	Системы реального времени (Автоматизированные системы управления технологическими процессами)
2	Теория информации (Теория информации и кодирования)	Итоговая гос. аттестация
3		Системы искусственного интеллекта
4		Производственная практика 2 (распределенная)
5		Преддипломная практика

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) едениц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системное программное обеспечение (7 семестр).	Введение.	2	0	0	0	2	144
	Основания машинной работы с текстами.	2	0	4	2	8	
	Теория компиляции.	22	0	20	62	104	
	Отладка программ.	2	0	4	8	14	
	Системы контроля версий.	2	0	0	4	6	
	Системы управления сборкой.	2	0	4	4	10	
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 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. Unicode, UCS, UTF-7/8/16.
3	1.3.Теория компиляции.	2	Способы задания языка. Грамматики.
4	1.3.Теория компиляции.	2	Выводимая цепочка. НФБН. Вывод цепочки. Левый (правый) вывод.
5	1.3.Теория компиляции.	2	Однозначность грамматики. Дерево разбора.
6	1.3.Теория компиляции.	2	Постфиксная (обратная польская) запись.
7	1.3.Теория компиляции.	2	Левая рекурсия и ее устранение. Рекурсивный спуск. Иерархия Хомского. Способы задания регулярных языков.
8	1.3.Теория компиляции.	2	КА. ДКА и НКА. Преобразование НКА в ДКА. Минимизация КА. Теорема Клини.
9	1.3.Теория компиляции.	2	Лемма о разрастании для регулярных языков. Программа Lex.
10	1.3.Теория компиляции.	2	Свойства регулярных языков. Регулярные множества. Стековый (магазинный) КА.
11	1.3.Теория компиляции.	2	Контекстно-свободные языки. Построение НМКА по заданной грамматике. Лемма о разрастании для КС-языков. Преобразование КС-языков.
12	1.3.Теория компиляции.	2	Удаление бесполезных символов и правил. Удаление е-правил. Устранение циклов и цепных правил. Устранение левой рекурсии.
13	1.3.Теория компиляции.	2	Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора. Пример LL(1)- разбора. Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка.
14	1.4.Отладка программ.	2	Отладка программ.
15	1.5.Системы контроля версий.	2	Обзор систем контроля версий. Основные возможности программы Subversion.
16	1.6.Системы управления сборкой.	2	Обзор систем управления сборкой. Основные возможности программы Make.
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

### 3.2. Содержание лекций

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

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.2.1. Таблицы кодировки 7/8- битные. Транслитерация кириллицы латиницей. Unicode, UCS, UTF-7/8/16. (АЗ: 2, СРС: 0)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.1. Способы задания языка. Грамматики. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.2. Выводимая цепочка. НФБН. Вывод цепочки. Левый (правый) вывод. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.3. Однозначность грамматики. Дерево разбора. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.4. Постфиксная (обратная польская) запись. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.5. Левая рекурсия и ее устранение. Рекурсивный спуск. Иерархия Хомского. Способы задания регулярных языков. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.6. КА. ДКА и НКА. Преобразование НКА в ДКА. Минимизация КА. Теорема Клини. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.7. Лемма о разрастании для регулярных языков. Программа Lex. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.8. Свойства регулярных языков. Регулярные множества. Стековый (магазинный) КА. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.3.9. Контекстно-свободные языки. Построение НМКА по заданной грамматике. Лемма о разрастании для КС-языков. Преобразование КС-языков. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция

**1.3.10. Удаление бесполезных символов и правил. Удаление е-правил. Устранение циклов и цепных правил. Устранение левой рекурсии. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Удаление бесполезных символов и правил. Удаление е-правил. Устранение циклов и цепных правил. Устранение левой рекурсии. Нормальные формы Хомского и Грейбаха для КС-языков. Назначение алгоритмов Кока-Янгера-Касами и Эрли, их свойства.

**1.3.11. Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора. Пример LL(1)-разбора. Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Множества FIRST и FOLLOW. Алгоритм работы анализатора. Пример LL(1)-разбора. Разбор снизу-вверх. Сдвиг-свертка. Грамматики простого и операторного предшествования. Линеаризация матрицы предшествования. Программа Yacc. GLR.

**1.4.1. Отладка программ. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**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. Основные возможности программы Subversion. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

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

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**3.3 Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

**3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.2.Основания машинной работы с текстами.	4	Кодировки, транслитерации.
2	1.3.Теория компиляции.	4	Конструирование грамматик и автоматов.Алгебра рег. мн-в.Переоб-ние НКА в ДКА.Минимизация КА.Расп-ние класса языка в иерархии Хомского по грамматике.

3	1.3.Теория компиляции.	4	Преобразование выражений RPN.
4	1.3.Теория компиляции.	4	Построение канонических LR-таблиц, их упрощение.
5	1.3.Теория компиляции.	4	Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 1).
6	1.3.Теория компиляции.	4	Разработка компилятора на прологе (часть 1).
7	1.4.Отладка программ.	4	Использование gdb и gprof.
8	1.6.Системы управления сборкой.	4	Использование make и svn.
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

### 3.5.Содержание лабораторных работ

#### 1.2.1. Кодировки, транслитерации. (АЗ: 4, СРС: 2)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.3.1. Конструирование грамматик и автоматов.Алгебра рег. мн-в.Переоб-ние НКА в ДКА.Минимизация КА.Расп-ние класса языка в иерархии Хомского по грамматике. (АЗ: 4, СРС: 2)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**Описание:** Распознавание класса языка в иерархии Хомского по грамматике.

#### 1.3.2. Преобразование выражений RPN. (АЗ: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.3.3. Построение канонических LR-таблиц, их упрощение. (АЗ: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.3.4. Разработка компилятора на бизоне (и флексе) (часть 1). (АЗ: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.3.5. Разработка компилятора на прологе (часть 1). (АЗ: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.7. Промежуточная аттестация

#### 1. Зачет с оценкой (7 семестр)



#### **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	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	Владеть программными средствами мониторинга системного программного обеспечения Семестр - 7
2	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 - 7

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Системное программное обеспечение"

#### 1. Зачет с оценкой (7 семестр)

Прикрепленные файлы: СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.docx, СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.pdf

## 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>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<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>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
<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>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>

ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> 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> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>  Springer Nature- <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> Математическая база данных zbMATH: <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> American Chemical Society (ACS)- <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> American Institute of Physics (AIP)- <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> EBSCO Publishing (База CASC)- <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> Cambridge University Press (CUP)- <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a> IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a> MathSciNet American Mathematical Society- <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a> Optical Society of America (OSA)- <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> Oxford University Press- <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a> ProQuest Dissertations & Theses Global- <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a> ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> Annual Reviews Science Collection (AR)- <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a> JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> Wiley. John Wiley & Sons.- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <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> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a> <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a> <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a> <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a> <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a> <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a> <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a> <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>

<p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p> <p><b>Springer Nature:</b>  1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd:</b> <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><b>EBSCO.</b> <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>  <b>INSPEC:</b>  1. База данных Academic Search Premier  2. База данных eBook Academic Collection  3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p><b>ORBIT Intelligence</b> - база данных QUESTEL:  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>SAGE</b> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><b>Publication:</b></p> <p><b>Wiley:</b> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>
---	--

## 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.fepo.ru](http://www.fepo.ru), [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org), сайт кафедры МСиИТ.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование компьютерного класса для тестирования студентов и проведения лабораторных работ.

Использование проектора и экранов 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 институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

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

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: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (80 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Системное программное обеспечение»**

**Прикрепленные файлы**  
**СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.pdf**

## 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. Грамматики. 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. Грамматики 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.