

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.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000231118)**

Программирование

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-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	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
3	6	216	8	0	28	180	0	Зо
4	4	144	8	6	20	74	36	Э
Итого	10	360	16	6	48	254	36	

Москва  
2025

# 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:

Челпанов А.В.

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 Программирование является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ОПК-11.1)	Владеть методиками использования программных средств для решения практических задач
2	В-1(ОПК-4.1)	Владеть методами разработки алгоритмического и специального программного обеспечения вычислительной техники
3	В-1(ОПК-4.3)	Владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических языков
4	В-2(ОПК-4.2)	Владеть навыками программирования в современных средах разработки программных приложений
5	З-1(ОПК-11.1)	Знать методы разработки алгоритмического и специального программного обеспечения вычислительной техники
6	У-1(ОПК-10.2)	Уметь ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы
7	У-1(ОПК-4.1)	Уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
3	ОПК-11	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-10.2	Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на языке программирования, тестирует работоспособность программы, интегрирует программные модули
2	ОПК-11.1	Демонстрирует знание методик использования программных средств для решения практических задач
3	ОПК-4.1	Демонстрирует знание современных информационных технологий и методов их использования при решении задач профессиональной деятельности

4	ОПК-4.2	Выбирает современные информационные технологии, предпочтительно отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
5	ОПК-4.3	Применяет необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Программирование является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информатика	Организация ЭВМ
2		Операционные системы
3		Итоговая гос. аттестация
4		Метрология, стандартизация и сертификация
5		Информационный менеджмент

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы), 360 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Программирован ие (3 семестр)	Введение	2	0	12	20	34	216
	Элементы общей теории языков программирования	0	0	4	16	20	
	Язык программирования с++	6	0	12	144	162	
Программирован ие (4 семестр)	Структуры данных	2	6	12	8	28	144
	Объектно-ориентир ованное и модульное программирование	6	0	8	20	34	
	Введение в языки программирования лисп, пролог, рубин, постскрипт и SQL	0	0	0	4	4	
	Общая теория языков программирования	0	0	0	4	4	

	Технологический процесс разработки программ	0	0	0	4	4	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>220</b>	<b>290</b>	<b>360</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение	2	Структура курса. Алгоритм. Основные способы записи алгоритмов. Блок-схема. Языки программирования низкого уровня, ЯП высокого уровня.
2	1.2.Элементы общей теории языков программирования		Общее определение языка программирования. Модель передачи сообщения: семантика, синтактика, прагматика. Классификация ошибок в программе.
3	1.3.Язык программирования с++		Синтаксические диаграммы. Алфавит, лексика, организация программы. Скалярные типы. Описание переменных, констант и типов. Преобразование типов.
4	1.3.Язык программирования с++		Регулярные типы. Комбинированные типы. Строки. Множества. Операторы.
5	1.3.Язык программирования с++	2	Функции. Способы передачи параметров. Динамические массивы. Рекурсия: прямая и косвенная. Внешние подпрограммы.
6	1.3.Язык программирования с++	4	Понятие об объектах. Ссылочные типы. Видимость имен. Динамические, временные и статические данные. Выражения. Файловые типы и переменные. Ввод-вывод.
7	2.1.Структуры данных	2	Стеки, очереди, деки, бинарные деревья, списки — определения и основные операции.
8	2.2.Объектно-ориентированное и модульное программирование	4	Назначение и определение объектно-ориентированного подхода к программированию. Наследуемость и полиморфизм.
9	2.2.Объектно-ориентированное и модульное программирование	2	Виртуальные функции, конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция. Примеры реализации концепций ООП. Визуальное и модульное программирование.
10	2.3.Введение в языки программирования лисп, пролог, рубин, постскрипт и SQL		Языки программирования: лисп, пролог, SQL, постскрипт, рубин.
11	2.4.Общая теория языков программирования		Систематическое изучение языков программирования с разных позиций. Основная цель программирования. Главная проблема программирования.

12	2.5.Технологический процесс разработки программ		Методы проектирования. Характеристики алгоритмов и программ. Использование процедурного, объектного, функционального программирования
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.2. Содержание лекций

- 1.1.1. Структура курса. Алгоритм. Основные способы записи алгоритмов. Блок-схема. Языки программирования низкого уровня, ЯП высокого уровня. (АЗ: 2, СРС: 8)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция
- 1.2.1. Общее определение языка программирования. Модель передачи сообщения: семантика, синтактика, прагматика. Классификация ошибок в программе. (АЗ: 0, СРС: 8)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.3.1. Синтаксические диаграммы. Алфавит, лексика, организация программы. Скалярные типы. Описание переменных, констант и типов. Преобразование типов. (АЗ: 0, СРС: 32)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.3.2. Регулярные типы. Комбинированные типы. Строки. Множества. Операторы. (АЗ: 0, СРС: 32)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Самостоятельная работа
- 1.3.3. Функции. Способы передачи параметров. Динамические массивы. Рекурсия: прямая и косвенная. Внешние подпрограммы. (АЗ: 2, СРС: 32)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция
- 1.3.4. Понятие об объектах. Ссылочные типы. Видимость имен. Динамические, временные и статические данные. Выражения. Файловые типы и переменные. Ввод-вывод. (АЗ: 4, СРС: 32)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция
- 2.1.1. Стеки, очереди, деки, бинарные деревья, списки — определения и основные операции. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
**Тип лекции:** Информационная лекция  
**Форма организации:** Лекция

- 2.2.1. Назначение и определение объектно-ориентированного подхода к программированию. Наследуемость и полиморфизм. (АЗ: 4, СРС: 8)**  
 Тип лекции: Информационная лекция  
 Форма организации: Лекция
- 2.2.2. Виртуальные функции, конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция. Примеры реализации концепций ООП. Визуальное и модульное программирование. (АЗ: 2, СРС: 8)**  
 Тип лекции: Информационная лекция  
 Форма организации: Лекция
- 2.3.1. Языки программирования: лисп, пролог, SQL, постскрипт, рубин. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
 Тип лекции: Информационная лекция  
 Форма организации: Самостоятельная работа
- 2.4.1. Систематическое изучение языков программирования с разных позиций. Основная цель программирования. Главная проблема программирования. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
 Тип лекции: Информационная лекция  
 Форма организации: Самостоятельная работа
- 2.5.1. Методы проектирования. Характеристики алгоритмов и программ. Использование процедурного, объектного, функционального программирования (АЗ: 0, СРС: 4)**  
 Тип лекции: Информационная лекция  
 Форма организации: Самостоятельная работа

### **3.3. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	2.1.Структуры данных	6	Реализация поиска с заменой. Разбор строки с адресом ресурса. Реализация базовой работы с множествами
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

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

- 2.1.1. Реализация поиска с заменой. Разбор строки с адресом ресурса. Реализация базовой работы с множествами (АЗ: 6, СРС: 2)**  
 Форма организации: Практическое занятие

### **3.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.1.Введение	4	Вычисление простых чисел, разработка функции-предиката.

2	1.1.Введение	8	Среда программирования. Кодирование алгоритма на ЯП. Вычисление средних значений (гармонического, арифметического, ...)
3	1.2.Элементы общей теории языков программирования	4	Перевод программ с ЯП паскаль на с++
4	1.3.Язык программирования с++	12	Исследование временных свойств алгоритмов сортировки данных: выбором, пузырьком, хэшем, деревом, методом Шелла, методом Хоара
5	2.1.Структуры данных	12	Реализация матричных операций в поле классов вычетов по заданному модулю, вычисление определителя матрицы.
6	2.2.Объектно-ориентированное и модульное программирование	8	Вычисление факториала, чисел Фибоначчи, заданной функции. Использование операций сдвигов.
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	

### 3.6.Содержание лабораторных работ

**1.1.1. Вычисление простых чисел, разработка функции-предиката. (АЗ: 4, СРС: 6)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.1.2. Среда программирования. Кодирование алгоритма на ЯП. Вычисление средних значений (гармонического, арифметического, ...) (АЗ: 8, СРС: 6)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.2.1. Перевод программ с ЯП паскаль на с++ (АЗ: 4, СРС: 8)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.3.2. Исследование временных свойств алгоритмов сортировки данных: выбором, пузырьком, хэшем, деревом, методом Шелла, методом Хоара (АЗ: 12, СРС: 16)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**2.1.2. Реализация матричных операций в поле классов вычетов по заданному модулю, вычисление определителя матрицы. (АЗ: 12, СРС: 2)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**2.2.1. Вычисление факториала, чисел Фибоначчи, заданной функции. Использование операций сдвигов. (АЗ: 8, СРС: 4)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине



## **2.1. Исследование алгоритмов сортировки в среде ОС Windows/Linux**

**Тематика:**

**Трудоемкость(СРС):** 34

**Прикрепленные файлы:** варианты кр.pdf, Исследование алгоритмов сортировки в среде ОС Windows/Linux.pdf

### **3.8. Промежуточная аттестация**

1. Зачет с оценкой (3 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы к зачету.pdf, Зачет с оценкой (3 семестр).pdf

2. Экзамен (4 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы к экзамену.pdf, Экзамен (4 семестр).pdf

## **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	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть методами разработки алгоритмического и специального программного обеспечения вычислительной техники Владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических языков Владеть навыками программирования в современных средах разработки программных приложений Уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные Семестры - 3, 4
2	ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Уметь ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы Семестры - 3, 4

3	ОПК-11	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Владеть методиками использования программных средств для решения практических задач Знать методы разработки алгоритмического и специального программного обеспечения вычислительной техники Семестры - 3, 4
---	--------	--	--

## Вопросы к промежуточной аттестации

"Программирование"

### 1. Зачет с оценкой (3 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы к зачету.pdf, Зачет с оценкой (3 семестр).pdf

### 2. Экзамен (4 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы к экзамену.pdf, Экзамен (4 семестр).pdf

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

### *а) Основная литература:*

- 1. International standard ISO/IEC 14882. Programming languages — C++. //Third edition 2011-09-01. — 1356 p.
- 2. International standard ISO/IEC 14882. Programming languages — C++. //Second edition 2003-10-15. — 757 p.
- 3. International standard ISO/IEC 9899. Programming languages — C. //Second edition 2000-5-22. — 554 p.
- 4. М. И. Болски Язык программирования Си. Справочник /Пер. с англ. — М.: «Радио и связь», 1988 г. — 96 с.
- 5. Р. Лафорте Объектно-ориентированное программирование в C++. Классика Computer Science. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 928 с.
- 6. Бьерн Страуструп Язык программирования C++, 3-е изд. /Пер. с англ. — СПб.; М.: «Невский диалект» — «Издательство БИНОМ», 1999 г. — 991 с.
- 7. Дерк Луис С и C++ — М.: Бином, 1997.
- 8. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] /В. Ш. Кауфман — М.: ДМК Пресс, 2010. — 464 с. Режим доступа: <http://www.znaniy.com/bookread.php?book=409077>
- 9. Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие к лабораторным работам / П.В. Новиков; под ред. О.М.Брехова; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - Москва : МАИ, 2019. - 123 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.122 (17 назв.). - ISBN 978-5-4316-0625-0.

**б) Дополнительная литература:**

- 1. Ахо В. Структуры данных и алгоритмы /В. Ахо, Дж. Хопкрофт, Д. Ульман — М., СПб., Киев: Издательский дом “Вильямс”, 2010.
2. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта /И. Братко — М.: Мир, 1990.
3. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста /Р. Мартин — СПб.: Питер, 2011. — 464 с.
4. Немнюгин С. А. Turbo Pascal. Практикум /С. А. Немнюгин — СПб.: Питер, 2007. — 268 с.
5. Себеста Р. У. Основные концепции языков программирования /Р. У. Себеста — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. — 672 стр.
6. Страуструп Б. Язык программирования C++ /Б. Страуструп — М.: Изда-тельство Бином, 2011. — 1136 с.
7. Сузи Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие. 2-е изд., ис- пр. /Р. А. Сузи — М: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 326 с.
8. Брюс А. Тейт Ruby on Rails. Быстрая веб-разработка /Брюс А. Тейт, Курт Ниббс — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 224 с.
9. Фиайли К. SQL /К. Фиайли — М.: ДМК Пресс, 2008. — 451 с.
10. Фитцджеральд М. Изучаем Ruby /М. Фитцджеральд — СПб: БХВ- Петербург, 2008. — 366 с.
11. Чад Фоулер Rails. Сборник рецептов /Чад Фоулер — СПб.: 2008. — 256 с.
12. Хювнен Э. Мир Лиспа /Э. Хювнен, Й. Сеппянен — М.: Мир, 1990. — 788 с.
13. Шохирев М. В. Язык программирования Perl 5 /М. В. Шохирев — М: Ин-тернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 279 с.
14. Чиртик А. Программирование в Delphi /А. Чиртик — СПб.: Питер, 2010 — 400 с.
15. Postscript language reference manual /Adobe System Incorporated. 3rd ed. 1999. 909 p.

## **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	e.lanbook.com
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>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
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>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением 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>	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</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>

<p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p>Optical Society of America (OSA)-  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p>Oxford University Press-  <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p>ProQuest Dissertations &amp; Theses Global-  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)-  <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p>Wiley. John Wiley &amp; Sons.-  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p>	<p><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</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://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p>
<p><b>Springer Nature:</b></p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги -  <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p>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</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b></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/">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</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://ieeexplore.ieee.org/home.jsp">home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>

<b>EBSCO.</b>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<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		
<b>ORBIT Intelligence</b>	- база данных QUESTEL:	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>		
<b>SAGE</b>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>		
<b>Wiley:</b>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## 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. Транслятор с языка программирования c++ (g++).
3. Транслятор с языка программирования лисп (GNU Clisp).
4. Транслятор с языка программирования пролог (GNU Prolog).
5. Транслятор языка программирования постскрипт (Ghostscript).
6. Транслятор с языка программирования рубин (Ruby).
7. Отладчик (GNU gdb или Microsoft debug).
8. [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru), [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org), сайт кафедры МСиИТ.



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

стол ;  
стул ;  
мультимедиа проектор;  
Экран;  
Доска;  
компьютер персональный

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Программирование" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационный институт (национальный исследовательский университет)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-10, ОПК-11.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: базовыми теоретическими положениями использования языков программирования и практическими методами использования этих положений, достаточно широкой подготовки в области использования различных языков программирования, позволяющей в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю, формированием у студентов научного мышления, правильного понимания оптимальности применимости различных языков программирования для решения различных задач, усвоением основных понятий языков программирования, 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 дальней-шем 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 мо-делирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе нанотехнологий, на вычислительной технике

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (3 семестр), Экзамен (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (6 часов), лабораторные (48 часов) занятия и (254 часов) самостоятельной работы студента.