

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт–

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

Т.И. Улитина

«26» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Специальность: 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация: Проектирование инструментальных комплексов в машиностроении

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Трехгорный

2024

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

На современном этапе развития человечества происходит интенсивное внедрение новых информационных технологий во все сферы деятельности. В обработке различного рода информации происходят качественные изменения. Эффективное решение инженерных, научных, экономических и управленческих задач невозможно без использования ЭВМ. Студенты должны знать не только этапы подготовки и решения задачи на ЭВМ, но и внедрять работу на ЭВМ в повседневную практику. В рамках дисциплины «Программирование» студенты овладевают требуемыми навыками и умениями по использованию одного из наиболее распространенных языков программирования высокого уровня С для решения задач на ЭВМ.

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины «Программирование» – изучение основных этапов решения задачи на ЭВМ, способов описания и конструирования алгоритмов с использованием концепций блочно-модульного и структурного программирования, типовых приемов алгоритмизации, методов разработки программ, языка программирования высокого уровня С.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей дисциплины «Программирование» является обеспечение фундаментальной подготовки студентов по использованию ЭВМ как в процессе обучения в вузе, так и в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Программирование» относится к вариативной части учебного плана 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», является обязательной дисциплиной. Базируется на знаниях, получаемых студентами из дисциплины «Информационные технологии». Изучается в 9 и А (10) семестре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень компетенций

Изучение дисциплины «Программирование» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК):

– Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий (ОПК-6).

3.2. Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– практические приемы и методы получения, хранения, переработки информации; основные виды получения, хранения, переработки информации; способы формирования получения, хранения, переработки информации общие сведения о системах программирования на языке

уметь:

– формулировать задачи получения, хранения, переработки информации; выбирать методы получения, хранения, переработки информации; работать со справочной и со специальной литературой получения, хранения, переработки информации

владеть:

– опытом получения, хранения, переработки информации; опытом обеспечения надежности получения, хранения, переработки информации

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин "Системы автоматизированного проектирования", "Курсовой проект: системы автоматизированного проектирования"/", "Курсовая работа: системы автоматизированного проектирования", "Инженерная и компьютерная графика", "Основы конструирования электронных

		средств", "Курсовой проект: основы конструирования электронных средств"/"Курсовая работа: основы конструирования электронных средств", "Компьютерная графика", "Прикладная механика (теория механизмов приборов)", "Курсовой проект: прикладная механика (теория механизмов приборов)", "Детали машин и основы конструирования", "Технология машиностроения", "Курсовой проект: технология машиностроения", "Техническая механика (детали машин и основы конструирования)", "Курсовой проект: Техническая механика (детали машин и основы конструирования)", "Теория решения изобретательских задач" для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), культуры инженера-разработчика через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.
--	--	---

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел *
			Лекции	Прак. работы	Самост. работа			
Семестр 9								
1	Раздел 1	1-9	18	18	18	ЛР1-1,2,3 ЛР2-4,5,6 ЛР3-7,8,9	T1- 9	25
2	Раздел 2	10-18	18	18	18	ЛР4- 10,11 ЛР5 -12,13 ЛР6- 14,15 ЛР7- 16,17 ЛР8 -18	T2 -18	25

Итого		36	36	36			50
Зачет		—					50
Итого за семестр							100
Семестр А							
1	Раздел3	1-9	9	18	27	ЛР9- 2,3,4 ЛР10- 6,7 ЛР11-8,9	1-9 25
2	Раздел4	10-18	9	18	27	ЛР12- 11,12,13,14 ЛР13- 15,16,17,18	10-18 25
Итого			18	36	54		50
Зачет с оценкой			—				50
Итого за семестр							100

4.1. Содержание лекций

9 семестр

Раздел 1 Введение. Алгоритмы.

Предмет изучения дисциплины, языки программирования. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы, жизненный цикл программы; спецификация программы. Языки программирования высокого и низкого уровня.

Классификация языков программирования, их свойства. История развития программирования. Тенденции развития языков программирования. Основы алгоритмизации. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов. Виды структур алгоритмов. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Циклические алгоритмы. Понятие технологии программирования. Структурное программирование и его основные принципы. Теоремы о структурировании и полноте. Понятие отладки, тестирования и верификации программ. Виды ошибок. Безмашинное тестирование. Системные отладочные средства. Понятие отладки, тестирования и верификации программ. Виды ошибок. Безмашинное тестирование. Системные отладочные средства.

Раздел 2 Циклы. Массивы.

Введение в язык С. Характеристика языка С. Алфавит, синтаксис и семантика. Способы описания синтаксиса. Структура программы на С. Константы и переменные. Идентификаторы. Понятие типа данных. Упорядоченные и неупорядоченные типы. Простые типы, определяемые пользователем: перечисляемый и диапазон. Символьный тип. Оператор присваивания, операторы процедуры, пустой оператор и оператор безусловного перехода. Составной оператор, условный оператор, оператор-переключатель. Скалярные типы данных. Стандартные типы данных, числовые типы. Арифметические операции и стандартные арифметические функции. Арифметические выражения. Операции сравнения. Логический тип. Стандартный ввод и вывод. Операторы циклов (циклы с пред- и постусловиями, цикл с фиксированным числом повторений), инвариант цикла.

Структурированные типы данных. Регулярные типы (массивы). Одномерные массивы. Основные алгоритмы обработки одномерных массивов. Строковый тип. Комбинированный тип (структура). Запись с вариантами. Объединение в языке Си. Функции обработки строк. Многомерные массивы. Основные алгоритмы обработки матриц.

А(10) семестр

Раздел 3 Подпрограммы. Функции.

Подпрограммы. Назначение и вид подпрограмм. Назначение и виды параметров. Глобальные и локальные программные объекты. Возврат функций нескольких значений. Описание функций и обращение к ним. Побочный эффект функций. Рекурсивные и взаимно рекурсивные подпрограммы

Раздел 4 Файлы. Переменные.

Файлы. Динамические переменные. Модули. Типизированные и нетипизированные указатели, их описание, операции над указателями. Время

жизни и область видимости программных объектов. Инициализация глобальных и локальных переменных. Динамические переменные. Размещение в динамической памяти последовательностей, матриц, размеры которых задаются пользователем, и их обработка. Очередь, циклическая очередь, стек. Связанные списки, односвязные списки, двусвязные списки. Список рассылки, двоичные деревья. Разреженные массивы. Виды файлов по способу доступа к записям и по способу хранения данных. Текстовые файлы. Типизированные файлы в Си. Двоичные файлы в Си. Файловые потоки. Директивы препроцессора (директива `#include`, `#define`, `#undef`). Создание проектов.

4.2. Тематический план практических работ

1. Линейная программа.
2. Условный оператор.
3. Оператор выбора.
4. Цикл с параметром.
5. Цикл с параметром.
6. Цикл с постусловием.
7. Многомерные массивы.
8. Операции со строками.
9. Операции с записями.
10. Работа с файлами.
11. Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов.
12. Программирование циклических алгоритмов.
13. Синтаксис языка Си.
14. Операторы циклов.
15. Обработка одномерных массивов.
16. Обработка объединения.
17. Обработка символьных данных.
10. Проектирование функции с возвратом нескольких значений.

11. Методы использования функций.
12. Метод использования алгоритмов и программ с рекурсиями.
13. Двоичное дерево поиска.
14. Применение разреженных массивов.
15. Обработка типизированных файлов.
16. Препроцессор и библиотека языка Си.
17. Разработка программы.
18. Тестирование созданной программы.

4.3. Самостоятельная работа студентов

1. Проработка лекционного материала.
2. Подготовка к практическим работам.
3. Подготовка к текущему контролю (по темам дисциплины, входящим в раздел).

4.4 Расчетно-графические работы

1. Формирование папок с файлами-задачами, которые содержат исходный код.
2. Обработка на ЭВМ массива в соответствии с условием задания.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий. Практические занятия реализованы компьютерными технологиями.

Таблица. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР,)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	Мультимедийные технологии (презентации)	6
	ПР	Тестирование	6
А	Л	Мультимедийные технологии (презентации)	12
	ПР	Тестирование	12
Итого:			34

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- 6.1 Комплект заданий для текущего контроля успеваемости.
- 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

7. УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/562040>

2. Кувшинов, Д. Р. Программирование на C : учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21174-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/559503>

7.2 Дополнительная литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебник для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/563618>
2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебник для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565466>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>