

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)

**КАФЕДРА
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ Т.И. Улитина

«26» _____ июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль подготовки: Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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 «Основы программирования» студенты овладевают требуемыми навыками и умениями по использованию одного из наиболее распространенных языков программирования высокого уровня C++ для решения задач на ЭВМ.

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины «Основы программирования» – 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 C++.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей дисциплины «Основы программирования» 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 «Основы программирования» относится к обязательной вариативной части блока дисциплин учебного плана, изучается в 1 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 «Основы программирования» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК):

Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-6);

Универсальные компетенции (УК):

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- Методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности (З-УК-1);
- Современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (З-ОПК-6)

уметь:

- Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников (У-УК-1);

- выбирать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (У-ОПК-6);

владеть:

- Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач (В-УК-1);
- Навыками применения современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности (В-ОПК-6).

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 (В14)	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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/ п	Раздел учебной дисциплин ы	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемос ти (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел
			Лекции	Лаборат орные работы	Самост. работа			
Семестр 1								
1	Раздел 1	1	2	2	5	ЛРН№1-2	СРН№1 - 1	10
		2	2	2		ЛРН№2-4	КРН№1 - 2	
		3	2	2	5	ЛРН№3-6	СРН№2 - 3	
		4	2	2		ЛРН№4-8	КРН№2 – 4	
2	Раздел 2	5	2	2	5	ЛРН№5-10	ТН№1 - 5	15
		6	2	2		ЛРН№6-12	СРН№3 - 6	
		7	2	2	5	ЛРН№7-14	КРН№3 - 7	
		8	2	2		ЛРН№8-16	СРН№4 - 8	
		9	2	2	5	ЛРН№9-18	КРН№4 – 9	
3	Раздел 3	10	2	2		ЛРН№10-2	СРН№5 - 10	15
		11	2	2	5	ЛРН№11-4	ТН№2 – 11	
		12	2	2		ЛРН№12-6	СРН№6 - 12	
		13	2	2	5	ЛРН№13-8	СРН№7 - 13	
		14	2	2		ЛРН№14-10	КРН№5 -14	
4	Раздел 4	15	2	2	5	ЛРН№15-12	СРН№8 – 15	10
		16	2	2		ЛРН№16-14	СРН№9 - 16	
		17	2	2	5	ЛРН№17-16	СРН№10 - 17	
		18	2	2		ЛРН№18-18	КРН№6 – 18	
Итого			36	36	45			
Экзамен			27					50

ЛР – лабораторная работа

КР – контрольная работа

Т – тестирование

4.2. Содержание лекций

Раздел 1 Алгоритмы, языки высокого уровня, язык С и С++

Лекция 1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Виды алгоритмов. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Примеры типовых алгоритмов.

Лекция 2. Блок-схемы. Графическая реализация алгоритмов линейной, условной и циклической структур. Типовые примеры.

Лекция 3. Обзор современных языков программирования. Краткая характеристика языка программирования высокого уровня С и С++. Организация работы в системе программирования Dev C++. Основное меню, назначение команд, этапы создания и обработки программы в системе программирования Dev C++.

Лекция 4. Знакомство с языком С и С++. Основные определения. Исходный, исполняемые файлы. Структура программы.

Раздел 2 Язык С и С++: операции, выражения, функции, линейные и условные программы

Лекция 5. Типы данных, объявление переменных и меток. Типы данных. Операторы ввода-вывода, присвоения.

Лекция 6. Операции в языке. Арифметика, логика, приоритеты операций.

Лекция 7. Выражения. Операторы. Функции.

Лекция 8. Организация алгоритмов и программ Условия. Проектирование алгоритмов и программ разветвляющейся структуры в С и С++. Условия, простые и сложные, составные операторы, логические операции.

Лекция 9. Организация алгоритмов и программ Выборка. Проектирование алгоритмов и программ множественный выбор (селектив) в С и С++. Особенности, метки, операторы Default, Break, Continue.

Раздел 3 Язык С и С++: циклы, массивы

Лекция 10. Алгоритмы и программы циклической структуры. Операторы цикла (цикл с предусловием, с постусловием, с параметром). Проектирование алгоритмов и программ циклической структуры.

Лекция 11. Организация алгоритмов и программ со структурой вложенных циклов. Операторы продолжения, разрыва, перехода, оператор – переключатель. Проектирование алгоритмов и программ со структурой вложенных циклов.

Лекция 12. Указатели и массивы. Объявление массива, обращение к элементам, ввод с клавиатуры и вывод на экран, заполнение случайными числами. Простой поиск в массиве по признаку. Формирование массива по условию.

Лекция 13. Многомерные массивы. Объявление многомерного массива, расположение его в памяти. Обращение к элементам, ввод с клавиатуры и вывод на экран, заполнение случайными числами. Простой поиск в многомерном массиве по признаку. Формирование многомерного массива по условию. Обмен строк и столбцов местами.

Лекция 14. Сортировки в массивах. Пузырьковая сортировка, Метод выбора минимального элемента.

Раздел 4 Язык С и С++: функции, строки, файлы, структуры

Лекция 15. Функции. Определения, аргументы, возврат значений. Локальные и глобальные переменные в функциях. Указатели.

Лекция 16. Строки и функции. Константы, массивы символов и их инициализация. Массив и указатель. Указатели и строки. Ввод вывод строк. Обработка строк.

Лекция 17. Файлы и функции. Стандартная библиотека. Включение файла, библиотеки. Связь с файлами. Текстовые файлы. Распределение памяти.

Лекция 18. Структуры в Си и C++. Объявление структуры. Инициализация. Обращение к полям. Структура и файлы.

4.3. Содержание лабораторных работ

1. Составление типовых алгоритмов.
2. Перенос типовых алгоритмов в программу, получение минимального типового кода.
3. Программирование алгоритмов линейной структуры в Dev C++.
4. Решение задач ТМ. (алгоритмы линейной структуры).
5. Программирование простых условий в Dev C++.
6. Решение задач ТМ. (алгоритмы условия).
7. Программирование сложных условий в Dev C++.
8. Программирование алгоритмов «выборка» в Dev C++.
9. Решение задач ТМ. (алгоритмы выборка).
10. Программирование алгоритмов циклической структуры.
11. Обработка одномерных массивов в Dev C++.
12. Обработка двумерных массивов в Dev C++.
13. Сортировка массивов в Dev C++.
14. Функции в Dev C++.
15. Функции и массивы в Dev C++.
16. Строки в Dev C++.
17. Файлы в Dev C++.
18. Записи в Dev C++.

4.4. Самостоятельная работа студентов

1. Подготовка к лабораторным работам.
2. Подготовка к промежуточному контролю и аттестации раздела, подготовка к экзамену.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», реализация компетентного 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 в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде мультимедиа-лекций. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных лабораториях, с разделением группы на подгруппы из 8-9 человек (для соблюдения принципа каждому студенту свое рабочее место). За 2 дня до проведения лабораторных работ студентам выдается их описание для изучения, для отсутствующих студентов задания выкладываются на файловый сервер в методический раздел (Metodica) или в Образовательный портал (Moodle).

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. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/560815>
3. 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>

7.2 Дополнительная литература

1. 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>
2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18759-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/560807>

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>