

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

«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Профиль подготовки: Информационно-измерительная техника и
технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2024

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

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, языков программирования высокого уровня.

1.2 Задачи дисциплины

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 базовой части дисциплин учебного плана, изучается во 2 семестре.

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

3.1 Формируемые компетенции

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

универсальные (УК):

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

– способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

общефессиональных (ОПК):

– способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-4);

профессиональных (ПК):

– способен разрабатывать программы и их отдельные блоки, выполнять их отладку и настройку для решения задач приборостроения (ПК-5.3).

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа (З-УК-1);

– основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни (З-УК-6);

– технические и программные средства реализации информационных технологий; знать современные программное обеспечение; знать основные методы и средства защиты информации (З-ОПК-4);

– принципы разработки тестовых программ, использующих набор тестовых векторов, программ для автоматизированного измерительного оборудования (З-ПК-5.3).

уметь:

- применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников (У-УК-1);
- эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения (У-УК-6);
- использовать возможности вычислительной техники, программного обеспечения, средств защиты информации для решения практических задач (У-ОПК-4);
- выполнять комплексирование системы и совместную отладку аппаратного и программного обеспечения, программировать в современных операционных средах, использовать основные алгоритмы и реализовывать их в современных библиотеках программ (У-ПК-5.3).

владеть:

- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач (В-УК-1);
- методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни (В-УК-6);
- навыками использования современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; владеть навыками соблюдения требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения (В-ОПК-4);
- навыками настройки современных операционных систем и процессорных архитектур для выполнения программного обеспечения (В-ПК-5.3).

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	Использование воспитательного потенциала дисциплин "Системы автоматизированного

	исследовательской и инженерной деятельности (B16)	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 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемост и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел*
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
2 семестр									
1	Раздел 1	1-4	8	8	-	8	ЛР1-2	ЛР3-4	10
2	Раздел 2	5-8	8	8	-	8	ЛР5-8	КР1	15
3	Раздел 3	9-12	8	8	-	8	ЛР9-10	ЛР11-12	10
4	Раздел 4	13-18	12	12	-	12	ЛР13-18	КР2 РГР	15
Итого			36	36	-	36		8	50
Зачет с оценкой			-						50
Итого за семестр									100

4.1 Содержание лекций

Раздел 1. Алгоритмы

1.1. Алгоритмы и величины.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, свойства алгоритма. Данные и величины. Запись алгоритма в виде блок-схемы. Операторный и условный блоки.

1.2. Ветвления и циклы в алгоритмах.

Структурная команда ветвления. Структурные команды циклов с предусловием и с постусловием.

2. Введение в языки программирования

2.1. История и классификация языков программирования.

Поколения ЭВМ. Компилятор и интерпретатор.

2.2. Структура и способы описания языков программирования высокого уровня.

Общая структура языков программирования высокого уровня. Основные составляющие языка программирования.

3. Программирование на Паскале

3.1. Первое знакомство с Паскалем. Турбо Паскаль. Структура программы на Паскале. Элементы языка: алфавит, идентификаторы, комментарии. Этапы обработки программы на Турбо Паскале. Компоненты системы программирования Турбо Паскаль.

3.2. Типы данных. Основные стандартные типы данных: целый, вещественный, логический, символьный. Порядковые типы. Идентификаторы типов. Описания переменных. Константы. Типы пользователя. Перечисляемый и интервальный типы.

3.3. Арифметические операции, функции, выражения. Арифметические типы данных. Арифметические операции, выражения. Арифметический оператор присваивания.

3.4. Ввод с клавиатуры и вывод на экран. Ввод и вывод данных. Устройства ввода-вывода. Форматы вывода.

3.5. Управление символьным выводом на экран. Модуль CRT. Режимы экрана. Координаты позиции. Текстовое окно. Управление цветом. Процедуры управления текстовым экраном.

3.6. Логические величины, операции, выражения. Высказывания, логические операции. Логические значения. Операции отношения. Логические выражения.

3.7. Функции, связывающие различные типы данных.

3.8. Логические выражения в управляющих операторах. Логические выражения в условных операторах, операторах циклов с предусловием и постусловием.

3.9. Цикл по параметру.

3.10. Подпрограммы. Процедуры. Параметры процедуры. Область действия. Функции. Рекурсивные подпрограммы.

3.11. Вычисление рекуррентных последовательностей. Рекуррентная последовательность. Программирование вычислений рекуррентных последовательностей.

3.12. Основные понятия и средства компьютерной графики в Турбо Паскале. Модуль Graph. Графический режим экрана. Цвет фона и цвет рисунка. Графические координаты. Графический курсор. Графические примитивы. Построение графиков функций.

3.13. Строковый тип данных. Строка, символы. Операции над строками.

3.14. Массивы. Табличные данные и массивы. Одномерные и многомерные массивы.

4. Программирование на Си и Си++

4.1. Введение в Си и Си++. Простейшая программа Этапы работы с программой на Си++.

4.2. Элементы языка Си++. Алфавит, специальные символы, ключевые слова, идентификаторы.

4.3. Типы данных.

4.4. Операции и выражения. Арифметические операции. Операции инкремента и декремента. Операции отношения. Логические операции. Поразрядные логические операции. Операция присваивания. Дополнительные операции присваивания. Операция преобразования типа. Операция sizeof. Операция «запятая». Операция «условие ?:». Операции () и []. Приоритет операций. Свойства операций. Приведение типов при вычислении выражений. процесс вычисления выражений с разнотипными операндами Старшинство типов.

4.5. Линейные программы на Си и Си++. Общая структура программы. Простейшие программы. Главная функция. Операторы. Библиотечные функции. Форматированный ввод и вывод на экран: Форматная строка

(управляющие символы и спецификаторы формата), Список аргументов. Поточковый ввод-вывод в Си++.

4.6. Программирование ветвлений. Условный оператор. Оператор выбора. Оператор выхода.

4.7. Программирование циклов. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром. Оператор continue. Метки и оператор goto.

4.8. Функции. Определение функции. Оператор возврата. Обращение к функции. Параметры функции. Прототип функции. Использование библиотечных функций. Рекурсивные определения функций. Передача значений. Классы памяти.

4.9. Массивы. Описание массивов. Размер массива. Алгоритмы сортировки массивов. Многомерные массивы. Манипуляторы.

4.2. Тематический план лабораторных работ

1. Системы счисления. Арифметические операции в разных системах счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.
2. Представление информации в ПЭВМ типа IBM PC/AT
3. Основы алгоритмизации. Построение блок-схем линейных и разветвляющихся вычислительных процессов.
4. Построение блок-схем циклических вычислительных процессов
5. Действия над одномерными массивами в блок-схемах
6. Множества. Операции над множествами.
7. Файлы. Запись в файл и чтение из файла. Внешние файлы. Текстовые файлы.
8. Комбинированный тип данных (записи). Организация данных. Работа с файлами записей. Доступ к записям файла.
9. Указатели и динамические структуры. Адрес величины. Динамическая память и величины. Связанные списки. Ссылки.
10. Внешние подпрограммы и модули.

11. Основные направления и тенденции развития языков программирования и технологии конструирования программ. Основные направления автоматизации конструирования программ.
12. Указатели. Описание указателей. Операции над указателями. Использование указателей для передачи параметров функции. Указатели и массивы. Массив как параметр функции.
13. Обработка символьных строк. Строка как символьный массив. Ввод и вывод строк, стандартные библиотеки. Строка как параметр функции.
14. Структуры и объединения. Структура, элементы структуры. Элемент структуры типа поля битов. Объединения.
- 15.-16. Поточковый ввод-вывод в стандарте Си. Потоки: стандартные и объявляемые в программе. Работа с файлами на диске. Режимы открытия потока. Форматный обмен с файлами.
- 17.-18. Форматированный ввод и вывод в Си++. Стандартная библиотека классов.

4.3 Самостоятельная работа студентов

1. Самостоятельное изучение лекционного материала по теме: «Линейные алгоритмы».
2. Самостоятельное изучение лекционного материала по теме: «Команда присваивания, ее свойства».
3. Самостоятельное изучение лекционного материала по теме: «Алгоритм линейной структуры».

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с компетентностным подходом выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», 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 в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. 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.

Практические занятия проводятся также с применением мультимедийного проектора с разбором типовых решений.

Лабораторные работы проводятся в компьютерной лаборатории. За 2-3 дня до проведения лабораторных работ студентам выдается их описание для изучения, перед началом работ проводится тестирование студентов для проверки их готовности к выполнению лабораторных работ.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования, а также выполнением самостоятельных работ по решению задач.

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>
- 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>