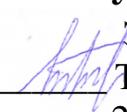


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
Т.В. Труфанова

«29» января 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Специальность: **09.02.07. Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника: **администратор баз данных/ специалист по тестированию в области информационных технологий/программист/ технический писатель/ специалист по информационным системам/ специалист по информационным ресурсам/ разработчик веб и мультимедийных приложений**

Форма обучения: **очная**

г. Трехгорный
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины.....	6
3. Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины.....	9

1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки знаний, полученных обучающимися за время освоения учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и экзамена.

ФОС разработан на основании следующих документов:

– Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547;

– программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Перечень формируемых компетенций

В ходе изучения дисциплины производится освоение обучающимися следующих компетенций:

- **ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

- **ОК 02** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

- **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

- **ПК 1.1** Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

- **ПК 1.2.** Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- **ПК 1.3.** Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
- **ПК 1.4.** Выполнять тестирование программных модулей.
- **ПК 1.5.** Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
- **ПК 1.6.** Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Воспитательная работа

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональн ое 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 дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации администратор баз данных/специалист по тестированию в области информационных технологий/программист/технический писатель/специалист по информационным системам/специалист по информационным ресурсам/разработчик веб и мультимедийных приложений , 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.
	- формирование психологической	Использование воспитательного потенциала

	<p>готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)</p>	<p>дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины 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.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p>

С целью овладения соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен **иметь знания (З) и умения (У).**

Результаты обучения: умения, знания	Осваиваемые компетенции
Уметь:	
<p>У1. Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. У2. Определять сложность работы алгоритмов. У3. Работать в среде программирования. У4. Реализовывать алгоритмы в среде программирования. У5. Выполнять проверку и отладку программы. У6. Определять наиболее эффективные типы и структуры данных в зависимости от конкретной задачи. У7. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. У8. Выполнять проверку, отладку кода программы. У9. Разрабатывать и создавать оконные приложения.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1 - ПК 1.6</p>
Знать:	
<p>З1. Понятия алгоритмизации, свойства алгоритмов и принципы их составления через основные конструкции. З2. Основные понятия программирования, состав средств разработки программ и классификации языков программирования. З3. Основные понятия о типах данных, элементах и управляющих</p>	

<p>операторах языка. Способах реализации условных и циклических алгоритмических конструкций.</p> <p>34. Принципы создания рекурсивных процедур и функций.</p> <p>35. Принципы эффективного поиска и сортировки на множестве значений.</p> <p>36. Общие сведения о структурах данных.</p> <p>37. Основные понятия и принципы объектно-ориентированной модели программирования. Понятия классов и объектов, их свойств и методов.</p> <p>38. Общие сведения о разработке и создании оконного приложения в RAD-среде.</p>	
--	--

2 Результаты освоения учебной дисциплины

Текущий контроль по учебной дисциплине производится с использованием тестовых заданий и практических работ.

Критерии оценки тестовых заданий.

Процент выполнения задания:

- 90 % и более – отлично;
- От 75 до 89 % – хорошо;
- от 60 до 74 % – удовлетворительно;
- менее 60 % – неудовлетворительно.

Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент выполнил 100 % задания, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задания, дает правильный алгоритм выполнения поставленной задачи, самостоятельно делает необходимые выводы и обобщения по полученным результатам, дает четкие ответы на вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» ставится, если студент выполнил не менее 75 % задания, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности в алгоритме при выполнении задания, дает не совсем полный ответ на вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил не менее 50 % задания, затрудняется с правильной оценкой предложенного задания, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма выполнения задания возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил менее 50 % задания, дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий, не дает правильный ответ на контрольные вопросы.

Промежуточной аттестацией по учебной дисциплине является экзамен и дифференцированный зачет.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, успешно освоившие весь теоретический курс учебной дисциплины и выполнившие практические работы.

Итогом промежуточной аттестации по учебной дисциплине выступает оценка по пятибалльной шкале оценивания соответственно: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Промежуточная аттестация проводится в тестовой форме/выполнение практической работы.

Критерии оценки устного ответа студента.

При оценке устных ответов студентов учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.

2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.

3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Оценкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

3 Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины

Структура фонда оценочных средств учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования».

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства	Контролируемые знания и умения
1	Тема 1. Основы алгоритмизации	Фронтальный опрос Оценка выполнения докладов Текущий контроль Оценка выполнения практических и лабораторных работ	У1-У9 31-38 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 1.1 – ПК 1.6.
2	Тема 2. Языки программирования		
3	Тема 3. Основы программирования		
4	Тема 4. Структуры данных		
5	Тема 5. Объектно-ориентированное программирование		
6	Экзамен	Контрольная работа	

3.1 Контрольно-оценочные средства

Комплект контрольно-оценочных средств включает в себя педагогические контрольно- измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Темы докладов и информационных сообщений по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

Тема 1. Основы алгоритмизации

- «Возникновение и развитие алгоритмов»
- «Различные способы записи алгоритма»
- «Проблемы, которые решает теория алгоритмов»
- «Машины Тьюринга»
- «Алгоритмически неразрешимые задачи»

- «Асимптотическая сложность алгоритма»
- «Инвариант алгоритма»

Тема 2. Языки программирования

- «Составление программ для первых ЭВМ»
- «Достоинство и недостатки программ на ассемблере»
- «Сравнение трансляции Pascal и Python»
- «Обзор языков программирования»
- «Примеры реализаций байт-кода»
- «Жизненный цикл программного продукта»
- «Практическое применение профилировщика»

Тема 3. Основы программирования

- «Необходимость типизации данных»
- «Переменные в Pascal и Python»
- «Операторы ввода-вывода в языках Pascal и Python»
- «Вычисление остатка от деления в разных языках

программирования»

- «Датчики псевдослучайных чисел»
- «Логические условия в языках Pascal и Python»
- «Операторы условия и цикла в разных языках

программирования»

- «Функции в разных языках программирования»
- «Достоинства и недостатки рекурсии в программировании»
- «Фракталы»
- «Рекурсия в искусстве»

Тема 4. Структуры данных

- «Функции работы со строками в разных языках
- программирования»
- «Массивы и множества»
 - «Списки и словари в языке Python»

- «Выход за границу массива»
- «Практическое применение N-мерных массивов»
- «Сортировка вставкой»
- «Сортировка слиянием»
- «Сортировка списков на языке Python»
- «Бинарный поиск в жизни»
- «Достоинства и недостатки линейного и бинарного поиска»
- «Структуры данных в разных языках программирования»
- «Преимущества и недостатки динамических массивов»
- «Словари в языке Python»
- «Моделирование очереди с помощью стеков»
- «Очередь с приоритетом»
- «Жадный алгоритм в задаче коммивояжера»
- «Задача о максимальном потоке»
- «Задача о кенигсбергских мостах»
- «Графы для анализа данных в сети Интернет»
- «Теория графов в практических задачах»
- «Задачи на последовательность»
- «Задачи на поиск оптимального пути»

Тема 5. Объектно-ориентированное программирование

- «Проблемы процедурного программирования»
- «Достоинства и недостатки глобальных переменных»
- «Достоинства и недостатки ООП»
- «Придумайте свойства и методы для структуры «Школа»
- «Классы в языках программирования»
- «Инкапсуляция в языках программирования»
- «Иерархия классов в языках программирования»
- «Простая программа в RAD-среде»
- «Создание компонентов в RAD-среде»

- «Практическое использование шаблонов проектирования»

Порядок проведения и содержание аттестации – контрольной работы по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

Форма контроля: решение практических заданий, собеседование

Последовательность выполнения: решение практических заданий, ответ на теоретические вопросы

Максимальное время выполнения: 15 минут

Методика и критерии оценки:

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий содержат ошибки.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.

Типовые практические задания:

Целочисленная арифметика с делителем 10

Задача 1. Дано трехзначное число. Найти сумму и произведение его цифр.

Целочисленная арифметика с делителем x

Задача 2. Дан размер файла в байтах. Найти количество полных килобайт.

Проверка логических утверждений

Задача 3. Даны a , b и c . Проверить: «Справедливо двойное неравенство ($a < b < c$)».

Оператор условия и выбора

Задача 4. Дано двузначное x . Определить, является ли сумма его цифр двузначным числом.

Арифметические циклы

Задача 5. Вывести случайное число (от 1 до 9) случайных однозначных чисел.

Циклы с условием

Задача 6. На счету в банке 100000 рублей, под 10% годовых (каждый год сумма увеличивается на $1/10$ от прежней). Дано x . Покажите по годам, сколько лет потребуется, чтобы превысить x .

Вложенные циклы

Задача 7. Составьте программу, которая принимает с клавиатуры два числа в переменные A и B , затем выводит на экран все числа от A до B , при этом каждое число должно выводиться столько раз, сколько его значение.

Строки

Задача 8. Дано слово s . Верно ли, что оно начинается и оканчивается на одну и ту же букву?

Подпрограммы

Задача 9. Дано a и b . Через функцию $f_{\max}(a,b)$ определить значение: $x=f_{\max}(2a,b)*f_{\max}(3a-b,b)$, где $f_{\max}(a,b)$ – максимальное из чисел a , b .

Рекурсия

Задача 10. Дано x . Через рекурсию найдите факториал от x .

Типовые теоретические вопросы:

Основы алгоритмизации

- Алгоритмы и исполнители

- Линейные алгоритмы
- Алгоритмы с выбором
- Циклические алгоритмы
- Асимптотическая сложность алгоритма

Языки программирования

- Классификация языков программирования
- Транслятор. Интерпретатор, Компилятор, Байт-код
- Состав системы программирования. IDE и RAD
- Этапы разработки приложения и жизненный цикл ПО
- Данные и формализация задачи

Основы программирования

- Типы данных
- Структура программы
- Программирование линейных алгоритмов
- Встроенные модули и функции
- Арифметические операции
- Логические утверждения
- Программирование условных алгоритмов
- Приоритеты операций
- Программирование циклических алгоритмов
- Подпрограммы
- Функциональное программирование
- Тестирование

Порядок проведения и содержание аттестации – экзамена по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

Форма контроля: решение практических заданий, собеседование

Последовательность выполнения: решение практических заданий, ответ на теоретические вопросы

Максимальное время выполнения: 30 минут

Методика и критерии оценки:

«**Отлично**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«**Хорошо**» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий содержат ошибки.

«**Удовлетворительно**» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«**Неудовлетворительно**» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.

Типовые практические задания:

Целочисленная арифметика с делителем 10

Задача 1. Дано трехзначное число. Вывести число, полученное прочтением справа налево.

Целочисленная арифметика с делителем x

Задача 2. С начала суток прошло x секунд. Найти количество секунд, прошедших с начала последней минуты.

Проверка логических утверждений

Задача 3. Дано трехзначное a . Проверить: «Все цифры числа a одинаковы»

Оператор условия и выбора

Задача 4. Даны три числа x, y и z . Определить, сколько среди них положительных.

Арифметические циклы

Задача 5. Дано x , вывести x случайных двузначных чисел, найти сумму первого и последнего из них.

Циклы с условием

Задача 6. Дано x – произвольное целое число. Соберите новое число справа налево.

Вложенные циклы

Задача 7. Составьте программу, которая принимает с клавиатуры два числа в переменные A и B , затем выводит на экран все числа от A до B , при этом число A должно выводиться один раз, число $A+1$ должно выводиться два раза и так далее.

Строки

Задача 8. Дана строка s из двух слов. Верно ли, что второе слово начинается на букву которым заканчивается первое?

Подпрограммы

Задача 9. Дано a и b . Через функцию $fmin(a,b)$ определить значение $x=fmin(3a,b)*fmin(3a-b,2b)$, где $fmin(a,b)$ - минимальное из чисел a, b .

Рекурсия

Задача 10. Дано x . Через рекурсию найдите числа Фибоначчи по x .

Создание и вывод множества

Задача 11. Дана строка s . Определите, сколько слов она содержит.

Бинарный поиск

Задача 12. Угадай число. «Компьютер задумал случайное число от 1 до 1000. Угадайте его, после каждой попытки программа будет подсказывать – больше или меньше задуманное число, чем предполагаемое.» Составить такую программу.

Классы ООП

Задача 13. Создайте класс точки (x,y) на плоскости и методом нахождения расстояния от начала координат до экземпляра.

Типовые теоретические вопросы:

Основы алгоритмизации

- Алгоритмы и исполнители
- Линейные алгоритмы
- Алгоритмы с выбором
- Циклические алгоритмы
- Асимптотическая сложность алгоритма

Языки программирования

- Классификация языков программирования
- Транслятор. Интерпретатор, Компилятор, Байт-код
- Состав системы программирования. IDE и RAD
- Этапы разработки приложения и жизненный цикл ПО
- Данные и формализация задачи

Основы программирования

- Типы данных
- Структура программы
- Программирование линейных алгоритмов
- Встроенные модули и функции
- Арифметические операции
- Логические утверждения
- Программирование условных алгоритмов
- Приоритеты операций
- Программирование циклических алгоритмов
- Подпрограммы
- Функциональное программирование
- Тестирование

Структуры данных

- Множества
- Массивы и операции
- Стек, очередь, дек
- Графы

- Динамические массивы
- Сортировка множества
- Поиск на множестве

Объектно-ориентированное программирование

- Программирование в RAD
- События и компоненты
- Модель и представление
- Парадигмы и ООП
- Объекты и классы
- Инкапсуляция, иерархия классов и полиморфизм