

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.02.2023 14:36:12
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

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

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ**

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование

(наименование дисциплины (модуля))

Направление **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
подготовки
Профиль подготовки **Программирование, информационные системы и телекоммуникации**
Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Семестр	2	3	Итого
Трудоемкость, кред.	4	4	8
Общий объем курса, час.	144	144	288
Лекции, час.	24	16	40
Практич. занятия, час.	24	16	40
Лаборат. работы, час.	32	32	64
В форме практической подготовки, час.	-	-	-
СРС, час.	64	36	100
КСР, час.	-	8	8
Форма контроля – зачет, экзамен	-	36	36

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» является базовой для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». В рамках освоения дисциплины студенты получают основные знания и навыки программирования, учатся строить сложные алгоритмы и реализовывать их на практике, знакомятся с основными подходами к программированию и учатся самостоятельно выбирать подходы к решению учебных и практических задач.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на создание программных продуктов, применение необходимых алгоритмов и современных языков программирования с учетом требований профессиональных стандартов.

Главной **задачей** дисциплины является формирование у студентов системных знаний и профессиональной подготовки в области решения задач на современных языках программирования, обучение фундаментальным принципам построения алгоритмов и программ.

Учебные задачи дисциплины:

- формирование знаний об алгоритмизации, свойствах алгоритмов, общих принципов построения алгоритмов, основных алгоритмических конструкций;
- привитие навыков алгоритмического мышления, культуры алгоритмизации и нисходящего структурного программирования;
- формирование теоретической базы и практических умений и навыков для решения задач на компьютере в императивных системах программирования;
- формирование основ современной культуры программирования;
- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» изучается студентами первого и второго курсов, входит в теоретический блок общепрофессионального модуля раздела Б.1, обязательной части учебного плана по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиля подготовки «Программирование, информационные системы и телекоммуникации».

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Введение в программирование», «Информатика».

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как «Программирование на Java», «Объектно-ориентированное программирование», «Разработка мобильных приложений», «Технология разработки программного обеспечения», «Системы искусственного интеллекта», прохождения производственной и преддипломной практики, а также практической работы выпускников по специальности.

Указанные связи и содержание дисциплины «Алгоритмизация и программирование» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; УКЦ-1

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-2	З-ОПК-2	Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности
	У-ОПК-2	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	В-ОПК-2	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	З-ОПК-3	Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	У-ОПК-3	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	В-ОПК-3	Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-8	З-ОПК-8	Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
	У-ОПК-8	Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
	В-ОПК-8	Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий
	У-УКЦ-1	Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий
	В-УКЦ-1	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В14	Профессиональное и трудовое воспитание	формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду	Использование воспитательного потенциала дисциплины 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

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			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.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- построение алгоритмов к заданным задачам (групповая работа);
- реализация разработанных алгоритмов на языке программирования C++ (групповая работа);
- поиск ошибок в разработанных программах и оптимизация программ с последующим обсуждением (групповая работа);
- обсуждение возможностей самореализации в профессии (круглый стол);
- популярные языки высокого уровня и их применение в профессиональной деятельности (дискуссия).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование позитивного образа выбранной профессии и её значимости в условиях цифровой трансформации общества;
- формирование представления об основных задачах профессиональной деятельности;
- развитие творческого мышления для решения базовых задач;
- развитие способности работать в группе и коллективно решать поставленные задачи.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часа.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя) ¹	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Самостоятельная			
1	Типы данных. Операторы. Функции.	1-8	14	14	18	34	ЛР1-4(8 б.), Т1(8 нед. – 8 б.)	КИ1	40

¹ ЛР – лабораторная работа, Зд – задание, Т - тест.

	Массивы и указатели.								
2	Объекты и классы	9-16	10	10	14	30	ЛР5-9(8 б.)	КИ2	40
	Зачет								20
	Итого 2 семестр		24	24	32	64			100
3	Наследование	1-7	8	8	14	16	Зд(7 нед. – 15 б.)	КИ3	15
4	Визуальные компоненты	8-16	8	8	18	20	ЛР1-6(7 б.), Т2(15 нед. – 8 б.)	КИ4	50
	Экзамен								35
	Итого 3 семестр		16	16	32	36			100
	ИТОГО:		40	40	64	100			

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели

1. Структура программ на языке C++. Типы данных и операторы. Функция. Тело функции. Объявление функции. Инициализация. Вставка комментариев. Базовые типы данных. Основные операторы.
2. Функции. Передача параметров по ссылке и значению. Базовые и библиотечные функции. Встроенные функции. Функции-подпрограммы. Библиотечные функции. Передача параметров в функциях. Типы возвращаемых функций. Типы аргументов. Передача параметров по ссылке и значению.
3. Массивы и указатели. Массив. Объявление массива. Операторы sizeof, count. Сортировка массивов. Указатели массивов как имя и первый элемент массива.
4. Работа с потоками. Файловый ввод-вывод. Класс ios. Режимы обращения к файлам. Файлы последовательного и произвольного доступа.
5. Указатели на функции. Виды указателей на функции (аргументы функций и возвращаемые значения). Операция адресации. Прототип массива указателей.
6. Пользовательские типы данных. Строки, символы, числа как типы данных.
7. Деревья и списки. Понятие дерева. Понятие списка.

Раздел 2. Объекты и классы

1. Объекты и классы. Понятие классов в C++. Понятие объекта. Понятие класса. Закрытые и открытые элементы класса. Выделение памяти при объявлении объекта.
2. Функции-члены и данные-члены класса. Функции-члены класса. Данные-члены класса.
3. Конструкторы и деструктор класса. Функции с именами, совпадающими с именем класса Name и ~ Name, их связь с созданием и уничтожением объекта. Вызов конструктора и деструктора класса, их аргументы.
4. Виртуальные функции. Виртуальные функции – понятие, свойства, создание.
5. Дружественные функции. Дружественные функции – понятие, свойства, создание, прототип, аргументы.

Раздел 3. Наследование

1. Наследование. Механизм наследования как создатель иерархии классов. Спецификаторы доступа.
2. Множественное наследование. Множественное наследование как соотношение базовых и производного классов.
3. Разработка приложений в средах Visual Studio/Dev C++/Borland C++ Builder. Разработка приложений в средах Visual Studio/Dev C++/ Borland C++ Builder: инициализация данных, определение функций.

Раздел 4. Визуальные компоненты

1. Визуальные компоненты для обработки событий в Visual Studio/ Borland C++ Builder. События в Visual Studio/ Borland C++ Builder. Компоненты. Визуальные компоненты.
2. Визуальные компоненты для ввода-вывода информации. Визуальные компоненты для ввода-вывода информации
3. Взаимодействие с внешними приложениями в Visual Studio/Dev C++/Borland C++ Builder.

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		
1	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Структура программ на языке C++.	2	2	2	-	4
2	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Функции.	2	2	2	-	4
3	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Массивы и указатели.	2	2	2	-	4
4	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Работа с потоками.	2	2	4	-	6
5	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Указатели на функции.	2	2	4	-	6
6	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Пользовательские типы данных.	2	2	2	-	4
8	Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели. Деревья и списки.	2	2	2	-	6
9	Объекты и классы. Объекты и классы.	2	2	2	-	6
10	Объекты и классы. Функции-члены и данные-члены класса.	2	2	2	-	6

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятель ная работа
		Лекции	Практичес кие работы	Лаборатор ные работы		
11	Объекты и классы. Конструкторы и деструктор класса.	2	2	2	-	6
12	Объекты и классы. Виртуальные функции.	2	2	4	-	6
14	Объекты и классы. Дружественные функции.	2	2	4	-	6
	Итого 2 семестр	24	24	32	-	64
1	Наследование. Наследование.	3	2	4	-	4
3	Наследование. Множественное наследование.	3	2	4	-	4
5	Наследование. Разработка приложений в средах Visual Studio/Dev C++/Borland C++ Builder.	2	4	6	-	8
8	Визуальные компоненты. Визуальные компоненты для обработки событий.	2	3	6	-	8
11	Визуальные компоненты. Визуальные компоненты для ввода-вывода информации.	3	3	6	-	6
13	Визуальные компоненты. Взаимодействие с внешними приложениями.	3	2	6	-	6
	Итого 3 семестр	16	16	32	-	36
	Итого				-	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, практические работы, тестовые задания.

Использование традиционных технологий обеспечивает формирование у студента позитивного отношения к профессии и понимание её важности в жизни современного общества; ответственное отношение к принимаемым решениям; закладывает базовые навыки, которые будут необходимы в дальнейшем обучении и работе по специальности; позволяет систематизировать и закрепить на практике знания, полученные в процессе освоения курса. Лабораторные работы обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объем тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Проработка заданий, выданных на лекции или практической работе.

Задание 4. Выполнение курсовой работы.

Подготовка к экзамену согласно рабочему плану – 36 часов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-2	З-ОПК-2	У-ОПК-2	В-ОПК-2	ЛР1-9, ЛР1-6, Зд, Т1, Т2, З, Э
ОПК-3	З-ОПК-3	У-ОПК-3	В-ОПК-3	ЛР1-9, ЛР1-6, Зд, Т1, Т2, З, Э
ОПК-8	З-ОПК-8	У-ОПК-8	В-ОПК-8	ЛР1-9, ЛР1-6, Зд, Т1, Т2, З, Э
УКЦ-1	З-УКЦ-1	У-УКЦ-1	В-УКЦ-1	ЛР1-9, ЛР1-6, Зд, Т1, Т2, З, Э

Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. Типы данных. Операторы. Функции. Массивы и указатели.			40
Лабораторные работы	ЛР1-4	8	
Тест	Т1	8	
Раздел 2. Объекты и классы.			40
Лабораторные работы	ЛР5-9	8	
Итого 2 семестр			80
Раздел 3. Наследование.			15
Задание	Зд	15	
Раздел 4. Визуальные компоненты.			50
Лабораторные работы	ЛР1-6	7	
Тест	Т2	8	
Итого 3 семестр			65

Шкала оценки за промежуточную аттестацию во 2 семестре (зачет)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	20-18
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	17-15
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	14-12
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	11-0

Шкала оценки за промежуточную аттестацию в 3 семестре (экзамен)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	35-32
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	31-28
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	27-24
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	23-0

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Вопросы к зачету по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»

1. Функция. Тело функции.
2. Объявление функции. Инициализация.
3. Вставка комментариев. Базовые типы данных.
4. Основные операторы.
5. Встроенные функции.
6. Функции-подпрограммы.
7. Библиотечные функции.
8. Передача параметров в функциях.
9. Типы возвращаемых функций.
10. Типы аргументов.
11. Передача параметров по ссылке и значению.
12. Массив. Объявление массива.
13. Операторы sizeof, count.
14. Сортировка массивов.
15. Указатели массивов как имя и первый элемент массива.
16. Класс ios.
17. Режимы обращения к файлам.
18. Файлы последовательного и произвольного доступа.
19. Виды указателей на функции (аргументы функций и возвращаемые значения).
20. Операция адресации.
21. Прототип массива указателей.
22. Строки, символы, числа как типы данных.
23. Понятие дерева.
24. Понятие списка.
25. Понятие объекта.
26. Понятие класса.
27. Закрытые и открытые элементы класса.
28. Выделение памяти при объявлении объекта.
29. Функции-члены класса.
30. Данные-члены класса.
31. Функции с именами, совпадающими с именем класса Name и ~Name, их связь с созданием и уничтожением объекта.
32. Вызов конструктора и деструктора класса, их аргументы.
33. Виртуальные функции – понятие, свойства, создание.
34. Дружественные функции – понятие, свойства, создание, прототип, аргументы.
35. Механизм наследования как создатель иерархии классов.
36. Спецификаторы доступа

**Вопросы к экзамену по дисциплине
«Алгоритмизация и программирование»**

1. Элементы языка. Константы, идентификаторы, ключевые слова.
2. Типы данных и их объявление. Целые и вещественные типы. Перечисляемый тип.
3. Типы данных и их объявление. Указатели. Операции разадресации и адреса. Адресная арифметика.
4. Выражения. Операнды и операции (унарные, бинарные, тернарные). Правила преобразования типов.
5. Операторы языка. Оператор выражение, составной оператор, операторы условного перехода.
6. Организация циклических вычислительных процессов с помощью операторов for, while, do while.
7. Организация ввода-вывода. Форматный ввод-вывод.
8. Понятие потока. Поточковый ввод-вывод.
9. Массивы. Индексные выражения. Хранение в памяти одномерных и многомерных массивов.
10. Массивы. Основные алгоритмы их обработки. Ввод-вывод, сортировка.
11. Структуры и объединения. Вариантные структуры.
12. Определение и вызов функций. Параметры функций по умолчанию.
13. Определение и вызов функций. Передача массивов и указателей на функции.
14. Динамические объекты. Способы выделения и освобождения памяти. Линейный односвязный список.
15. Динамические массивы. Особенности выделения и освобождения памяти для многомерных массивов.
16. Определение класса. Методы класса. Спецификаторы доступа public, protected, private. Отличия классов от структур.
17. Методы класса. Соккрытие данных.
18. Конструкторы класса. Конструкторы по умолчанию. Инициализация членов класса и порядок инициализации. Копирующий конструктор. Деструкторы.
19. Перегруженные функции. Перегруженные конструкторы.
20. Статические данные-члены класса.
21. Простое наследование.
22. Простое наследование. Защищенные члены класса.
23. Множественное наследование. Защищенные члены класса.
24. Построение иерархии классов.
25. Дружественные классы.
26. Дружественные функции.
27. Абстрактные классы.
28. Виртуальные функции.
29. Шаблонные классы

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная литература

1. Журавлева, М. Г. Основы программирования. Введение в язык Си. Ч.1 : учебное пособие по курсам «Программирование», «Основы алгоритмизации и программирования» / М. Г. Журавлева, В. А. Алексеев, П. А. Домашнев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-00175-001-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101463.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кирнос, В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В. Н. Кирнос. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 160 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14011.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си : методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65289.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 379 с. — ISBN 978-985-503-625-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67689.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/67689>.

2. Устинов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 : конспект лекций / В. В. Устинов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 40 с. — ISBN 978-5-7782-1366-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44676.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Устинов, В. В. Основы алгоритмизации и программирование. Часть 2 : конспект лекций / В. В. Устинов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 32 с. — ISBN 978-5-7782-2337-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44675.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шелупанов, А. А. Информатика. Базовый курс. Часть 3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005 : учебник / А. А. Шелупанов, В. Н. Кирнос. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, В-Спектр, 2008. — 216 с. — ISBN 978-5-91191-091-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14013.html> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Программное обеспечение:

1. Embarcadero RAD Studio 10.3
2. MS Word

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а так же рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Автор: старший преподаватель кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» С.Н. Артамкин.