

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Васильева Марина Алексеевна, к.т.н., доцент  
Филипченко Константин Михайлович

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Алгоритмизация и технологии программирования»**

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Алгоритмизация и технологии программирования» являются формирование у учащихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление, обеспечение прочного овладения студентами основами знаний и практических навыков алгоритмизации задач и программирования на языках структурного программирования.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Алгоритмизация и технологии программирования» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;

проектирование решений, соответствующих современным достижениям науки и техники;

разработка проектной и конструкторской документации для решения задач;

разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с

проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием решенных задач;

научно-исследовательская деятельность:

сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования;

анализ и интерпретация на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;

проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с организацией проектирования, историей науки и техники;

участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;

выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований;

анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;

разработка программ и методик испытаний объектов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Алгоритмизация и технологии программирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-7	способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Алгоритмизация и технологии программирования» осуществляется в форме лекций практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция. Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 13 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

#### **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

##### **РАЗДЕЛ 1**

##### **Раздел 1 Введение**

Тема: Подходы к построению компьютера.

Гаспар де Прони. Чарльз Бэббидж. Ада Лавлейс. Джон фон-Нейман. Конрад Цузе.

Тема: Булева алгебра

Булева алгебра

##### **РАЗДЕЛ 2**

##### **Раздел 2 Понятие алгоритма**

Тема: Свойства алгоритма

Алгоритм и его свойства. Аль-Хорезми. Алгоритмическая сложность. Оценки алгоритмической сложности. Символы Ландау ( $\Theta$ -нотация):  $O$ ,  $\Omega$ ,  $\Theta$ ,  $\omega$ ,  $\nu$ .

Тема: Машина Тьюринга

Машина Тьюринга (МТ). Обозреваемая ячейка, обозреваемый символ. Состояние.

Действие. Примеры команд для МТ. Табличная и списочная формы записи программ для МТ. Предназначение МТ.

### РАЗДЕЛ 3

#### Раздел 3 Ряды

Тема: Разложение функции в ряд

Рекуррентное соотношение.

Тема: Рекурсия.

Хвостовая рекурсия

### РАЗДЕЛ 4

#### Раздел 4 Язык C#. Переменные и выражения

Тема: Типы данных

Тип CLR/CTS, C#, FCL

Тема: Базовый синтаксис C#

Структура простого консольного приложения на C#. Переменные

Тема: Переменные

Именованное объявление переменных. Объявление переменных. Приведение типов. Явное и неявное приведение. Методы Parse TryParse, класс Convert

Тема: Выражения

Математические операции. Операции присваивания. Порядок выполнения операций.

Пространства имен.

### РАЗДЕЛ 5

#### Раздел 5 Управление потоком выполнения

Тема: Ветвления

Тернарная операция. Оператор if, оператор switch

Тема: Циклы

Цикл do-while. Цикл while. Цикл for. Итеративный цикл (foreach). Управление потоком исполнения цикла (continue, break, return, throw, goto).

### РАЗДЕЛ 6

#### Раздел 6 Функции

Тема: Определение и использование функций.

Определение и использование функций. Возвращаемые значения. Понятие сигнатуры функции.

Тема: Формальные параметры

Формальные параметры. Модификаторы параметров. Значения параметров по умолчанию.

Вызов функции с неполным списком формальных параметров.

## РАЗДЕЛ 7

### Раздел 7 Составные типы переменных

Тема: Одномерные массивы

Объявление одномерных массивов. Особенности размещения массива в памяти. Алгоритмическая сложность функций взаимодействия с массивом (добавление, разыменованное по индексу, удаление элемента). Специальные функции для работы с массивами (`Array.Resize`, `Array.Copy`, `Array.ConvertAll`).

Тема: Многомерные массивы

Объявление многомерных массивов. Массивы массивов (Массив "лесенка"). Специальные функции работы с массивом (`Array.Length`, `Array.Rank`, `Array.GetLength`).

Тема: Перечисления

Ключевое слово `enum`. Специальные функции для работы с объектами перечислимого типа. `Enum.GetName`, `Enum.GetNames`, `Enum.GetUnderlyingType`, `Enum.GetValues`, `Enum.TryParse`, `Enum.Format`. Битовые флаги, маскирование и атрибут `[Flags]`.

Тема: Структуры

Ключевое слово `struct`. Размещение объектов структурных типов в памяти.

## РАЗДЕЛ 8

### Раздел 8 Отладка и обработка ошибок

Тема: Отладка приложений

Отладка в обычном режиме. Отладка в режиме останова.

Тема: Обработка ошибок.

Конструкция `try...catch...finally`. `Exception`, оправданность применения механизма исключительных ситуаций, иерархия исключительных ситуаций. Типизированная обработка исключительных ситуаций. Документирование наличия возможности возникновения исключительной ситуации.

## РАЗДЕЛ 9

### Раздел 9 Введение в ООП

Тема: Что такое ООП?

Понятие объекта и класса. Предпосылки возникновения ООП. Философские концепции Платона: мир идей и мир вещей; мир теней (миф о пещере). Совместное хранение данных и методов их обработки.

Тема: Приемы ООП

"Слепцы и слон", абстракция и абстрагирование. Основные принципы ООП. Абстракция, наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Спецификаторы доступа: `public`, `internal`, `protected`, `private`. Пространства имён (`namespace`) и сборки (`assembly`). Перегрузка и переопределение методов. Ключевые слова `new`, `override`, `sealed`.

Экзамен

## РАЗДЕЛ 10

### Раздел 10 Объектно-ориентированное программирование

Тема: Абстрактные классы и интерфейсы

Тема: Обобщения

Тема: Проектирование и эскизирование при помощи UML

## РАЗДЕЛ 11

Раздел 11 Гибкая разработка

Тема: Порождающие паттерны проектирования

Тема: Разделение проекта на модули посредством DLL

Тема: Поведенческие паттерны проектирования

## РАЗДЕЛ 12

Раздел 12 Разработка ГИП (графического интерфейса пользователя)

Тема: Создание адаптивного ГИП

Тема: Элементы управления WPF

Тема: События. Обработка событий

Тема: Привязка элементов

Тема: Разработка собственных визуальных компонентов

## РАЗДЕЛ 13

Раздел 13 Введение в TDD

Тема: TDD. Тестируемая система (SUT).

Тема: Mocks, stubs and fakes.

Экзамен