

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»

Автор Филиппченко Константин Михайлович

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и технологии программирования»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<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>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 проектно-конструкторской деятельности.

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;

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 (72 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (144 часа) 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 (?-нотация): O , $?$, $?$, $?$, $?$.

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

Именованые 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, переименование 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.

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

Экзамен