

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программирование и основы алгоритмизации

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Интеллектуальные электротехнические
транспортные системы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 2053

Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Программирование и основы алгоритмизации» являются формирование у обучающихся 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 и объектно-ориентированного программирования.

Основной задачей изучения учебной дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: - проектно-конструкторской; - научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний обучающимися 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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-3 - Способен применять современный математический аппарат и проводить вычислительные эксперименты в ходе решения задач управления электротехническими комплексами на основе предиктивного анализа их работоспособности, а также при создании цифровых двойников электротехнических комплексов;

ПК-5 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для выявления, формализации и решения задач интеллектуальных систем управления электротехническими комплексами?.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления в своей профессиональной деятельности;
- технические и программные средства автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами;

- стандартные программные средства с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Уметь:

- использовать современные информационные технологии, типовые средства контроля, диагностики и управления технических систем.

- выбирать критерии и ставить задачи исследования эффективности функционирования и совершенствования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами.

- применять современные программные и технические средства при разработке моделей АСУ, процессов и объектов автоматизации и управления.

Владеть:

- методиками исследования и повышения эффективности функционирования технических и программных средств автоматических и автоматизированных систем управления транспортными объектами

- выбирает метод ее решения с использованием современных, информационных технологий, и используемых в области управления, контроля и диагностики технических систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№1	№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	192	64	64	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	96	32	32	32
Занятия семинарского типа	96	32	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Предмет программирования и основ алгоритмизации Рассматриваемые вопросы: - понятия, термины, предмет программирования; - основы алгоритмизации; - структура отчётной документации к решённым задачам алгоритмизации и программирования.
2	Понятие алгоритма Рассматриваемые вопросы: - основные понятия алгоритма; - базовые алгоритмические конструкции; - блок-схемы алгоритмов (нотация FlowChart Diagram); - запрещённые типы связей при изображении блок-схем алгоритмов; - Microsoft Office Visio как эффективный инструмент подготовки блок-схем алгоритмов.
3	Программирование как планирование вычислительного процесса Рассматриваемые вопросы: - понятие выражений; - константы и переменные; - операнды и операторы; - арифметические выражения; - логические выражения; - приоритет выполняемых операций; - типы данных.
4	Тестирование программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: - программа как «чёрный ящик»; - компиляторы, интерпретаторы, исполняемые файлы; - входная информация; - выходная информация; - подбор тестовых примеров; - точность производимых вычислений; - область значимости, область незначимости, эpsilon-окрестность точки; - области допустимых значений и определения функциональных зависимостей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Интегрированная среда разработки (IDE) Microsoft Visual Studio Рассматриваемые вопросы: - начало работы с интегрированной средой разработки; - выбор настроек среды под создание шаблонов на языке Visual C#; - проверка наличия программируемых каркасов (.NET Framework); - выбор режимов разработки прикладного программного обеспечения.
6	Консольный режим работы в IDE Microsoft Visual Studio Рассматриваемые вопросы: - командная строка ОС Microsoft Windows; - понятие программируемой консоли; - шаблон разработки на языке Visual C#.
7	Базовые конструкции консольного режима работы Рассматриваемые вопросы: - раздел подключаемых модулей using; - системный программный модуль (using System); - пространства имён переменных (namespaces); - статические (static) конструкции языка; - класс «Программа» и главный метод программы.
8	Последовательный вычислительный процесс Рассматриваемые вопросы: - объявление переменных; - инициализация переменных; - организация небезопасного ввода данных (Convert); - организация безопасного ввода данных (Parse и TryParse); - преобразование типов данных (явное / неявное приведение типов данных); - оператор присвоения; - отладка программного обеспечения, точки останова; - оператор безусловного перехода (goto) для нужд отладки программного обеспечения.
9	Типовые задачи последовательного вычислительного процесса Рассматриваемые вопросы: - типовая задача «Ввода-вывода»; - типовая задача «Ввода-решения-вывода»; - типовая задача «Три коробки» (обмен значениями переменных).
10	Целостность прикладного программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: - понятие решения (solution); - понятие проекта (project); - решение проблемы передачи проекта по электронной почте; - копирование проекта; - восстановление целостности проекта.
11	Система контроля версий Git Рассматриваемые вопросы: - установка системы контроля версий Git на персональный компьютер; - создание учётной записи на облачной платформе GitHub; - блокноты с разметкой синтаксиса; - настройка инструментов сравнения версий; - установка ГПИ-клиента Git Extensions, предназначенного для повышения эффективности работы с Git.
12	Форматирование вывода результатов Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- вывод с конкатенацией строк; - параметрический вывод; - вывод с интерполяцией строк; - настройки консоли, обеспечивающие экономию расходных материалов при распечатке документации; - разметка областей составленного кода (#region... #endregion); - организация задержки консоли.
13	Правила вежливости программиста Рассматриваемые вопросы: - понятие о значимости имён переменных и программных конструкций; - нотации поименования переменных; - принцип однострочного размещения логически завершённых операций; - однострочные и многострочные комментарии; - документирование методов и полей; - правила объявления переменных; - сдвиги кодовых конструкций, определяющие вложенность операторов.
14	Стандартные функции модуля «Математика» (Math) Рассматриваемые вопросы: - статические методы; - перевод величин из градусов в радианы и из радианов в градусы; - одно- и многопараметрические функции; - соответствие типов данных переменных типам данных возвращаемых функцией значений; - прямой возврат значений и возврат изменённых значений входящих параметров.
15	Разветвляющийся вычислительный процесс Рассматриваемые вопросы: - разветвляющийся вычислительный процесс; - условный оператор как основной оператор разветвляющегося вычислительного процесса; - неполный условный оператор; - блоки истинного решения и ложного результата; - вложенный условный оператор; - унарные (один операнд) и бинарные (два операнда) операторы; - сокращённая форма условного оператора – тернарный (три операнда) оператор.
16	Типовые задачи разветвляющегося вычислительного процесса Рассматриваемые вопросы: - определение минимального и максимального значения из пары; - поиск идентичных среди введённых значений; - учёт уровня значимости (заданной точности), сопоставление в эpsilon-окрестностью точки; - использование значений отклика безопасного ввода данных TryParse для контроля достаточности исходной информации для выполнения расчётов; - флаги и ключи как инструменты хранения результатов расчёта сложных логических выражений; - расчёт систем уравнений, содержащих условия; - численная интерпретация геометрических задач.
17	Оператор переключения Рассматриваемые вопросы: - переменные переключения; - допустимые типы данных для переменных переключения; - особенности формирования оператора переключения с логической переменной переключения; - служебные слова и синтаксис оператора переключения; - особенности составления блок-схем, содержащих оператор переключения; - учёт нескольких меток для перехода к однотипным блокам.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
18	Типовые задачи применения оператора переключения Рассматриваемые вопросы: - понимание транслитерации; - задача строковой выдачи в ответ на цифровое значение; - задача сведения множества вариаций пользовательского ввода к ограниченному набору распознаваемых шаблонов; - служебные слова и синтаксис оператора переключения; - особенности составления блок-схем, содержащих оператор переключения; - учёт нескольких меток для перехода к однотипным блокам.
19	Перечислимый тип данных Рассматриваемые вопросы: - формирование перечислимого типа данных; - работа с переменными перечислимого типа; - выдача непоследовательных идентификаторов перечислимым значениям; - стандартные перечислимые типы данных; - распознавание стандартных множеств, уместных для формирования перечисливых данных и и переменных перечислимого типа.
20	Циклический, итерационный вычислительный процесс Рассматриваемые вопросы: - понятие о циклическом вычислительном процессе; - циклы с предусловием и с постусловием; - особенности иллюстрации итерационных циклов на блок-схемах алгоритмов; - понятие параметра цикла; - принудительное прерывание циклических конструкций; - служебное слово пропуска итерации.
21	Циклический вычислительный процесс. Диапазоны Рассматриваемые вопросы: - понятие параметров диапазона; - операции инкрементирования и декрементирования; - числовой отрезок (счёт итераций с нуля и с единицы); - расчёт количества итераций через параметры диапазона; - особенности иллюстрации циклов по известным диапазонам значений на блок-схемах алгоритмов; - особенности передачи значений параметров цикла за пределы циклических конструкций.
22	Типовые задачи циклического вычислительного процесса Рассматриваемые вопросы: - табулирование значений аргументов и функций; - прохождение диапазона в прямом и обратном направлении; - прохождение диапазона с целым шагом; - пересчёт шага построения графика функциональной зависимости на основе целочисленного параметра цикла; - организация бесконечных циклов (итерационных петель); - типовая аддитивная задача (циклические сложения и вычитания); - типовая мультипликативная задача (циклическое умножение); - расчёт сумм знакопеременного ряда; - расчёт сумм знакопостоянного ряда.
23	Одномерные массивы Рассматриваемые вопросы: - понятие об одномерном массиве / векторе; - объявление одномерных массивов; - инициализация значений одномерных массивов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- базовые конструкции и алгоритмы работы с одномерными массивами; - задача упорядочивания значений в одномерном массиве; - увеличение / сокращение размерности одномерного массива.
24	Многомерные массивы Рассматриваемые вопросы: - многомерные массивы; - объявление многомерных массивов; - базовые конструкции и алгоритмы работы с многомерными массивами; - схемы сортировки многомерных массивов; - послойный вывод многомерных массивов; - особые схемы вывода значений, хранимых в массивах, в окно консоли.
25	Зубчатые массивы Рассматриваемые вопросы: - понятие о зубчатых массивах; - примеры применения зубчатых массивов на практике; - базовые конструкции и алгоритмы работы с зубчатыми массивами.
26	Строки и стандартные строковые методы Рассматриваемые вопросы: - понятие строки как массива символов; - таблицы символов, работа с таблицами символов; - различие между строками и символами; - модуль-класс StringBuilder; - строковые директивы; - инструмент отключения директив в строках «@»; - строка как универсальный контейнер; - множество строковых методов.
27	Регулярные выражения Рассматриваемые вопросы: - типовые задачи разбора параметров сетевых ресурсов; - типовые задачи детектирования дата/временных параметров; - детекция библиографических ссылок в тексте и их автоматизированная корректировка.
28	Типизированные методы (функции) Рассматриваемые вопросы: - понятие о типизированных методах; - возвращаемые параметры, множество возвращаемых параметров; - модификаторы доступа для типизированных методов; - документирование типизированных методов; - свёртывание однотипных фрагментов кода.
29	Нетипизированные (пустые) методы – процедуры Рассматриваемые вопросы: - понятие о нетипизированных (пустых) методах; - модификаторы доступа для нетипизированных методов; - документирование нетипизированных методов.
30	Типовые задачи с рекурсией Рассматриваемые вопросы: - мультипликативная задача – факториал; - аддитивные задачи – итерационное суммирование; - задачи комбинаторики.
31	Лямбда-выражения. Анонимные методы. Делегирование. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- понятие о лямбда-выражениях (анонимных методах); - примеры использования лямбда-выражений; - формирование методов-делегатов; - делегирование.
32	Типовые способы сортировки значений Рассматриваемые вопросы: - «пузырьковый» способ; - шейкерный способ; - расчёсочный способ; - вставочный способ; - быстрый способ.
33	Введение в объектно-ориентированное программирование Рассматриваемые вопросы: - введение в объектно-ориентированное программирование; - термины объектно-ориентированного программирования; - примеры обеспечения удобства чтения программного кода; - абстракция: мир идей и мир вещей.
34	Классы, объекты, структуры Рассматриваемые вопросы: - классы, объекты, структуры; - значащие типы данных; - ссылочные типы данных; - понятие конструктора экземпляра класса; - модификаторы доступа для классов; - концепции модульного принципа: один файл – один класс.
35	Основные понятия объектно-ориентированного программирования Рассматриваемые вопросы: - основные понятия объектно-ориентированного программирования; - понятие базового класса; - класс System.Object; - стандартный набор методов базового класса.
36	Отлов ошибок при работе со внешними источниками информации Рассматриваемые вопросы: - понятие исключения (исключительной ситуации); - классификация исключений; - оператор отлова исключений try...catch...finally; - реакция инструмента отлова исключений на исключения различных классов.
37	Файлы Рассматриваемые вопросы: - потоки чтения и потоки записи; - файлы; - работа с файлами; - понятие кодовых страниц; - настройка кодировки.
38	Составляющие модуля «Ввода-вывода» (System.IO) Рассматриваемые вопросы: - работа с файловой системой; - команды командной строки, транслируемые посредством языка C#; - проверка существования путей и каталогов; - работа с атрибутами файлов и каталогов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
39	Режим разработки экранных форм среды программирования Рассматриваемые вопросы: - знакомство с шаблоном режима проектирования экранных форм среды программирования; - графический конструктор экранных форм; - конструктор экземпляра класса экранной формы при рассмотрении экранной формы как объекта; - связь с консольным режимом разработки; - базовые интерфейсные элементы управления.
40	События. Обработка событий Рассматриваемые вопросы: - стандартные события интерфейсных элементов управления; - подключение второстепенных событий интерфейсных элементов управления; - понятие инициатора (sender) вызова события; - понятие о переменных и свойствах события.
41	Дочерние экранные формы Рассматриваемые вопросы: - вызов дочерних экранных форм; - режимы закрытия дочерних экранных форм; - унификация обмена данными с дочерними экранными формами.
42	Программная компоновка интерфейсных элементов управления Рассматриваемые вопросы: - понятия абсолютного и относительного размещения; - ключевые принципы размещения элементов управления на экранной форме; - списки интерфейсных элементов управления; - масштабирование экранных форм; - соблюдение эргономических принципов проектирования экранных форм; - понятие минимальной экранной плотности; - связь позиций интерфейсных элементов управления с изменяющимся масштабом.
43	Перегрузка операторов Рассматриваемые вопросы: - множество операторов предназначенных для перегрузки; - множество не перегружаемых операторов; - типовые задачи перегрузки операторов.
44	Перегрузка методов Рассматриваемые вопросы: - понятие сигнатуры методов; - допустимые возможности перегрузки; - перегрузка стандартных методов; - виртуальные методы.
45	Структурные списки Рассматриваемые вопросы: - особенности формирования списков; - статические списки; - списки экземпляров классов; - обобщённые списки.
46	Циклические конструкции по известному множеству значений Рассматриваемые вопросы: - понятие множества значений; - рассмотрение списков как множеств; - использование служебного слова <code>in</code> для работы со множествами; - оператор цикла по известному множеству значений <code>foreach</code>.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
47	Текстовы форматы баз данных Рассматриваемые вопросы: - обработка информации при чтении / записи значений, разделённых запятыми (csv); - обработка информации при чтении / записи объектов в объектной нотации JavaScript (json); - обработка информации при чтении / записи данных, размещённых внутри расширенной разметки (xml).
48	Календари языка программирования Рассматриваемые вопросы: - класс датавременных параметров DateTime; - интерфейсный элемент управления селектор времени и даты (DateTimePicker); - интерфейсный элемент управления календарь (Calendar); - работа с выбранным диапазоном дат; - маркировка значимых дат в календаре; - методы повышения интерактивности при работе с календарём.
49	Инкапсуляция Рассматриваемые вопросы: - понятие о внутренних методах обработки экземплярами классов; - понятие о программимых свойствах; - геттеры и сеттеры программируемых свойств; - формирование ограничений на ввод / чтение внутренних значений экземпляров классов.
50	Работа с графикой посредством Visual C# Рассматриваемые вопросы: - подключение модулей, предоставляющих возможность работы с графикой; - связь переменных обработки графики с интерфейсными элементами управления; - понятие о растровых изображениях; - получение информации об интенсивности цветовых каналов; - использование экранных форм в качестве холстов для рисования; - параметрическое хранение иллюстраций; - понятие о перерисовке; - события, связанные с перерисовкой графических объектов.
51	Преобразование взаимно зависимых физических величин в экранные координаты Рассматриваемые вопросы: - понятие об экранных координатах; - построение координатных осей; - пересчёт координат относительно настраиваемых положений графических начал координат.
52	Проектирование меню программных приложений Рассматриваемые вопросы: - понятие главного меню и настройка его позиций; - понятие выпадающего меню и настройка его позиций; - понятие контекстного меню и настройка его позиций; - сокрытие / отображение пунктов меню в зависимости от смены состояний программного приложения; - программная компоновка меню как основа его стабильной работы.
53	Наследование Рассматриваемые вопросы: - понятие наследования классов; - типовые задачи, решаемые с использованием аппарата наследования классов; - роль перегрузок методов при наследовании; - обобщение при наследовании.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
54	Оператор-интерпретатор (as) Рассматриваемые вопросы: - понятие интерпретации в программировании; - интерпретирование экземпляров классов в обобщённых списках; - интерпретирование переменных и свойств, связанных с событиями.
55	Интерфейсы Рассматриваемые вопросы: - понятие интерфейса в программном проекте; - формирование интерфейса; - типовые задачи, решаемые при помощи интерфейсов.
56	Операции (инициализация, выполнение, отмена) Рассматриваемые вопросы: - понятие операции, как объекта; - схема инициализации операции; - планирование выполнения операции; - планирование отмены операции; - объединение операций интерфейсами; - списки выполненных и отменённых операций.
57	Область для построения графиков и диаграмм (Chart) Рассматриваемые вопросы: - размещение шаблона chart на экранной форме; - подключение модулей, повышающих эффективность взаимодействия с chart, к экранной форме; - настройка легенды, представления и оформления данных в chart; - передача структурных списков в chart.
58	Подключаемые модули. Автоматизация электронного документооборота. Microsoft Office Word Рассматриваемые вопросы: - подключение модуля объектно-ориентированного взаимодействия с Word; - применение механизма отлова ошибок при автоматизации компоновки документов Word; - трассирование ошибок, возникающих в процессе компоновки; - соответствие между параметрами графического интерфейса Word и его объектной модели; - множества перечислимых типов, способствующих пониманию внутренних процессов Word.
59	Разбор содержимого документов Microsoft Office Word Рассматриваемые вопросы: - сценарий полной проходки документа; - применение механизма регулярных выражений для поиска интересующих фрагментов; - сценарий проходки табличных структур документа; - сценарий проходки абзацев документа; - понятие парсинга данных; - устранение служебных символов, заносимых в строки при парсинге данных Word.
60	Подключаемые модули. Автоматизация электронного документооборота. Microsoft Office Excel Рассматриваемые вопросы: - подключение модуля объектно-ориентированного взаимодействия с Excel; - понятия структуры таблиц при электронном документообороте; - метод эффективного обращения к ячейкам по номерам строк и столбцов; - автоматизированное формирование «чердака» и «подвала» таблицы; - автоматизированное формирование «шапки» таблицы; - автоматизированное формирование «тела» таблицы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
61	Разбор содержимого электронных таблиц Microsoft Office Excel Рассматриваемые вопросы: - идентификация рабочего диапазона; - получение данных из объединённых ячеек; - учёт оформления ячеек при переносе данных; - переключение между книгами и листами.
62	Подключаемые модули. Автоматизация электронного документооборота. Microsoft Office Visio Рассматриваемые вопросы: - подключение модуля объектно-ориентированного взаимодействия с Visio; - роль алгоритмической проработки при автоматизации составления документов Visio; - активация типовых шаблонов Visio; - использование стандартных фигур и наполнение их содержимым.
63	Базовые сведения о потоках Рассматриваемые вопросы: - понятие многопоточности; - методы многопоточности; - типовые задачи, решаемые с применением многопоточности.
64	Инструменты запросов, интегрированных в язык программирования (LINQ) Рассматриваемые вопросы: - общее понятие о запросах, интегрированных в язык программирования; - методы расширения запросов, интегрированных в язык программирования; - предкаты / делегаты в запросах, интегрированных в язык программирования.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Формирование документации на разработку ПО. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение по формированию документации на разработку программного обеспечения.
2	Блок-схема алгоритмов В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по составлению блок-схем алгоритмов для решения арифметических задач.
3	Вычислительные приложения в консольном режиме В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по разработке вычислительных приложений в консольном режиме работы среды программирования.
4	Консольные приложения В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение по разработке консольных приложений, содержащих блоки принятия решений.
5	Консольные приложения расчета точек В результате выполнения студент отрабатывает умение по разработке консольных приложений расчёта точек для построения графиков функциональных зависимостей.
6	Задачи поиска и детектирования. В результате выполнения лабораторной работы студент изучает диапазон значений и отрабатывает умение решать задачи поиска и детектирования.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Задачи упорядочивания, поиска и замены элементов в одномерных массивах. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение решать задачи упорядочивания, поиска и замены элементов в одномерных массивах.
8	Задачи упорядочивания, поиска и замены в двумерных массивах. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение решать задачи упорядочивания, поиска и замены в двумерных массивах.
9	Методы для составления программных приложений с безызыбычным кодом. В результате выполнения студент получает навык разработки методов для составления программных приложений с безызыбычным кодом.
10	Объекты для передачи разнотипных сведений. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по использованию объектов для передачи разнотипных сведений.
11	Классы и структура В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение по созданию классов и структур.
12	Приложения для чтения и записи файлов с контролем наличия/отсутствия файлов. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по разработке приложений для чтения и записи файлов с контролем наличия/отсутствия файлов.
13	Графический пользовательский интерфейс В результате выполнения работы студент получает навык разработки графического пользовательского интерфейса для многофункционального вычислителя.
14	Инкапсуляция, перегрузка методов и операторов. В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает инкапсуляцию, перегрузку методов и операторов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Разработка учебных вычислительных приложений в консольном режиме работы среды программирования – backend-разработка.

Разработка консольных приложений для табулированного расчёта точек, необходимых для построения графиков функциональных зависимостей.

Составление детализированных и укрупнённых алгоритмов бытовых ситуаций, инженерных расчётов и технологических процессов.

Разработка графическогопользовательского интерфейса многофункционального вычислителя – frontend-разработка.

Разработка приложений для чтения и записи файлов с контролем наличия/отсутствия файлов. Моделирование взаимодействия с базой данных на текстовых форматах xml, json, csv.

Разработка приложения, демонстрирующего построение графиков функциональных зависимостей с предварительным разбором строки, содержащей совокупность переменных, операций, тригонометрических и логарифмических функций и констант.

Разработка простого графического редактора, предоставляющего возможность для сохранения макета изображения файл и выгрузки результирующего изображения в одном из predetermined форматов (png, bmp, jpg, gif).

Разработка приложения для формирования сводного расписания преподавателей кафедры, а также индивидуальных карточек расписаний преподавателей по информации, размещённой в файле формата csv.

Разложение поступающих электронных документов формата Microsoft Office Word на типовые составляющие – парсеры Word.

Разработка упрощённого программного аналога электронных таблиц Microsoft Office Excel.

Разработка поисковой машины для учёта и индексации публикаций, необходимых для выполнения работ по выбранной тематике Проектной Деятельности.

Разработка программы, напоминающей о важных для пользователя событиях.

Разработка программы для протокольного обмена данными между двумя взаимодействующими системами.

Составление программного модуля для формирования шаблонных иллюстраций и вставки шаблонных иллюстраций на холст по указанной точке привязки.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET	https://viduus.net/wp-content/uploads/2018/02/Rihter-Dzh.-CLR-via-C.-Programmirovanie-na-platforme-Microsoft-.NET-Framework-4.5-na-yazyke-C-Master-klass-2013.pdf

	Framework 4.5 на языке C#, 4-е ред. Рихтер Д. СПб.: Питер, - 896 с., ISBN 978-5-496-00433-6 , 2013	
2	Паттерны проектирования на платформе .NET Тепляков С. СПб.: Питер, - 320 с., ISBN 978-5-496-01649-0 , 2015	https://sd.blackball.lv/library/patterny_proektirovanija_na_platforme_net_(2015).pdf
3	Основы программирования на языке C# Сидоренко В.Г., Харчилин Д.И. М.: МИИТ, - 64 с. , 2011	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Элементы математической логики и теории алгоритмов Ханян В.Х. М.: МИИТ, - 68 с. , 2011	НТБ РУТ(МИИТ)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Microsoft Visual Studio 2015, Microsoft Visio.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2, 3 семестрах.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
"Интеллектуальное управление и
информационная безопасность в
высокоавтоматизированных
транспортных системах" Института
железнодорожного транспорта

А.И. Сафронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИУиИБ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова