Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Алгоритмизация и программирование экономических задач»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

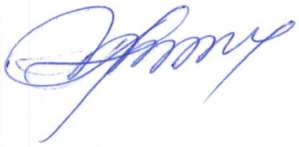
по направлению подготовки 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
профиль «Математические методы в экономике»

Квалификация
бакалавр

Бишкек 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика профиль «Математические методы в экономике».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании Международной бизнес-школы протокол № _1_ от 03.09.2026 г.

Директор Международной бизнес-школы  Кочербаева А.А.

Руководитель образовательной программы
Математические методы в экономике  Мокроусов Н.В.

Исполнители:

Ст. преподаватель  Мокроусов Н.В.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**	**Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе**
ПК-3: Способен использовать специализированные программные средства для повышения офисной продуктивности и коммуникаций, проведения оценки и анализа, визуализации результатов анализа и предлагаемых решений	Знать: − **основные типы специализированных программных средств, обеспечивающих офисные и внеофисные коммуникации, основы алгоритмизации и программирования;** − изучаемые модели микроэкономики; − основные понятия объектно-ориентированного программирования; − основные операторы и объекты языка программирования Visual Basic for Application; − численные методы и способы получения решений на моделях.	Блок A, D
	Уметь: − **выбирать оптимальные специализированные программные средства в интересах решаемых задач, включая разработку программных средств;** − разрабатывать простые программы, реализующие алгоритмы известных численных методов; − организовать интерфейс пользователя с помощью средств визуального программирования.	Блок B, D
	Владеть: **− навыками работы в современных офисных и специализированных программных продуктах, в том числе для организации коммуникаций, анализа и визуализации результатов предлагаемых решений;** − навыками программирования на языке Visual Basic for Application; − навыками отладки приложений с помощью интегрированной среды разработчика.	Блок C, D

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование экономических задач

Курс/семестр: 3/5

Количество кредитов (ЗЕ): 4

Отчетность: Зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачётный минимум	зачётный максимум	график контроля
Модуль 1 Основы программирования на языке Visual Basic for Application	Текущий контроль	Домашние задания	7	12	7
	Рубежный контроль	Тест	5	8	
Модуль 2 Модель «доход – потребление»	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	4	8	9
	Рубежный контроль	Тест	4	6	
Модуль 3 Модели равновесного рынка	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	4	8	13
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
Модуль 4 Модели неравновесных рынков	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	4	8	16
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
ВСЕГО за семестр			**40**	**70**	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Тест	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			**60**	**100**	

Модуль – логически завершенная часть дисциплины

Текущий контроль – самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль – завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Блок А (ЗНАТЬ)

5 семестр. Контрольные вопросы

1. Алгоритм. Классификация и свойства алгоритмов.
2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
3. Объекты, методы, свойства, события в MS Office: общие определения.
4. Проект VBA и его элементы. Структура проекта VBA.
5. Типы процедур и функций.
6. Типы данных и переменные. Видимость переменных.
7. Функции VBA: математические, строковые, даты и времени, преобразования типов данных.
8. Объект Application, основные свойства, методы и события.
9. Основные свойства, методы и события семейства Workbooks.
10. Основные свойства и методы объектов семейства Worksheets.
11. Основные свойства и методы объекта Range.
12. Форма, основные свойства, методы и события.
13. Элементы управления – кнопка (CommandButton), надпись (Label). Соглашение об именах, назначение, основные свойства, методы и события.
14. Элементы управления – переключатель (OptionButton), флажок (CheckBox). Соглашение об именах, назначение, основные свойства, методы и события.
15. Элемент управления – текстовое поле (TextBox). Соглашение об именах, назначение, основные свойства, методы и события.
16. Элементы управления – список (ListBox), комбинированный список (ComboBox). Соглашение об именах, назначение, основные свойства, методы и события.
17. Стандартные диалоговые окна в VB (InputBox, MsgBox).
18. Процедура-функция Function в VBA. Назначение, синтаксис.
19. Процедура Sub в VBA. Назначение, синтаксис.
20. Типы переменных, используемых как параметры процедуры (локальные, статические, глобальные). Различие между фактическими и формальными параметрами.
21. Объект Excel.Chart и программная работа с диаграммами средствами VBA.
22. Управляющие конструкции VBA.
23. Разновидности циклов в Visual Basic. Цикл For…Next.
24. Разновидности циклов в Visual Basic. Цикл Do…Loop.
25. Инструкция With…End With.
26. Объект Selection в VBA. Свойства Selection, ActiveCell – объектов в Excel.
27. Определение математической модели.
28. Уравнение, график и асимптота зависимости спроса от дохода на худший товар.
29. Уравнение, график и асимптота зависимости спроса от дохода на нормальный товар.
30. Уравнение, график и асимптота зависимости спроса от дохода на товар относительной роскоши.

31. Уравнение, график и асимптота зависимости спроса от дохода на товар абсолютной роскоши.
32. Математическое определение асимптоты.
33. Экономический смысл асимптоты.
34. Спрос, предложение, равновесие рынка.
35. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений (перечень, различные условия прекращения поиска решения).
36. Метод хорд для решения нелинейных алгебраических уравнений.
37. Метод Ньютона для решения нелинейных алгебраических уравнений.
38. Метод Монте-Карло для решения нелинейных алгебраических уравнений.
39. Метод секущих для решения нелинейных алгебраических уравнений.
40. Товарный излишек, дефицит – определение, графическая интерпретация.
41. Излишки потребителя, производителя, потери мертвого груза – определение, графическая интерпретация.
42. Расчет излишков потребителя в случае неравновесной и равновесной цен.
43. Расчет излишков производителя в случае неравновесной и равновесной цен.
44. Расчет потерь мертвого груза.
45. Численное интегрирование (принцип, перечень методов). Повышение точности интегрирования.
46. Метод прямоугольников (правых, левых, средних).
47. Метод трапеций.
48. Метод Симпсона.

Блок В (УМЕТЬ)

1. Домашние задания

Домашнее задание 1

Изучить: макросы и их создание; запись макроса; код макросов и его редактирование; выполнение макросов; сохранение макросов в виде модулей.

В программе MS Word ввести абзац текста из 4 предложений: 1) фамилия, имя и отчество; 2) город и улица, на которой студент родился; 3) любимые предметы в школе; 4) почему выбрана специальность. Создать макросы (для каждого пункта свой макрос):

1) скопировать выделенный текст ниже ещё 11 раз;

2) установить параметры страниц (формат листа А4, поля по 2 см с каждой стороны, расстояние от края до колонтитула 1 см, ориентация книжная);

3) для выделенного текста установить: шрифт Times New Roman, полужирный, синего цвета, размером 13 пт, подчеркнуть пунктиром, с видоизменением «приподнятый», интервал уплотнённый 0,7 пт; выравнивание по левому краю, отступ слева и справа по 0,5 см, первая строка – отступ на 1,5 см, междустрочный интервал одинарный;

4) выполнить выделенный текст в виде многоуровневого нумерованного списка (формат 1, 1.1, 1.1.1).

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_1.docm».

В программе MS Excel в файле «Задание 1.xlsx» создать макрос, который: а) независимо от размеров таблицы (для любого числа строк и столбцов) добавляет новый столбец «Стоимость», в котором вычисляется произведение столбцов «Количество» и «Цена»

(использовать относительные ссылки и перемещение по таблице с помощью клавиатуры); б) форматирует заголовок таблицы: шрифт Arial 12 синего цвета, полужирный, жёлтый фон ячейки, выравнивание по центру, автоподбор ширины столбца.

Создать макрос, записывающий в любую активную ячейку фамилию и имя шрифтом Arial 14 красного цвета с вертикальной ориентацией и автоподбором высоты строки.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_1.xlsm».

Домашнее задание 2

Изучить: запуск редактора VBA; окна редактора VBA и их настройка; комбинации клавиш; меню и панели инструментов редактора; окно проектов и обозреватель объектов; окна редактирования кода и форм; окно свойств; вызов справки.

В новой рабочей книге Excel вручную написать макрос, который по двум значениям катетов, введённым в ячейки A2 и B2, вычисляет по теореме Пифагора гипотенузу прямоугольного треугольника и помещает её в ячейку C2. В ячейки A1, B1 и C1 ввести соответствующие заголовки. В коде для катетов использовать переменные a и b, для гипотенузы – переменную c; переменные описать как переменные одинарной точности. Проверку корректности введённых данных не выполнять. Для запуска макроса назначить сочетание клавиш Ctrl+J.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_2.xlsm».

Домашнее задание 3

Изучить: типы данных, переменные и константы; операции и выражения; экранные формы и их элементы; создание и выполнение VBA-программ.

В новой рабочей книге Excel создать проект, содержащий пользовательскую форму с необходимыми элементами управления, который по трём введённым в текстовые поля сторонам треугольника вычисляет: периметр; площадь; среднее арифметическое сторон; среднее геометрическое сторон.

Все действия выполняются по щелчку на кнопке «Вычислить»; для завершения работы предусмотреть кнопку «Выход». Все элементы управления должны иметь поясняющие надписи на русском языке, в свойствах Name – соответствующие префиксы. Все переменные описать как переменные одинарной точности.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_3.xlsm».

Домашнее задание 4

Изучить: операторы If…Then и For…Next; элементы управления «поле со списком», «список», «флажок», «переключатель», «выключатель», «рамка».

В новой рабочей книге Excel создать проект с пользовательской формой, позволяющий:

1) создать массив A(n, n) из целых случайных чисел в интервале от B до C и записать его на лист «massiv» начиная с ячейки A1 (если листа нет – создать); для записи и чтения данных использовать оператор Cells( );

2) по выбору пользователя (элементы OptionButton) найти: сумму элементов главной диагонали; произведение элементов побочной диагонали; максимальное значение среди элементов массива.

Значения n, B и C вводятся в текстовые поля формы. Массив генерируется по кнопке «Генерировать массив», расчёт выполняется по кнопке «Вычислить», выход – по кнопке «Выход». Все элементы управления должны иметь поясняющие надписи на русском языке и префиксы в свойстве Name; все переменные описаны.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_4.xlsm».

Домашнее задание 5

Изучить: объекты приложения и коллекции.

В новой рабочей книге Excel создать проект с пользовательской формой, позволяющий:

1) создать массив A(n, n) из целых случайных чисел в интервале от –10 до 10 и записать его на лист «massiv_a» начиная с ячейки A1 (если листа нет – создать); значение n вводится в текстовое поле; кнопка «Генерировать массив»;

2) по кнопке «Записать массив B» записать на лист «massiv_b» элементы массива B(n, n), образованного из A(n, n): если число отрицательных элементов больше числа положительных, то B(i, j) = A(i, j)/p, где p – модуль разности числа отрицательных и положительных элементов; в противном случае B(i, j) = A(i, j)*2;

3) по кнопке «Установить фон ячеек» залить ячейки массива B(n, n) цветом в зависимости от знака значения; цвет заливки ячеек с отрицательными значениями выбирается в ListBox, с неотрицательными – в ComboBox.

Все элементы управления должны иметь поясняющие надписи на русском языке, кнопку «Выход» и префиксы в свойстве Name; все переменные описаны.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_5.xlsm».

Домашнее задание 6

Изучить: управление диаграммами; программирование динамических диаграмм.

В новой рабочей книге Excel создать проект с пользовательской формой, позволяющий строить график одной из трёх функций по выбору пользователя. Начальное и конечное значения аргумента и количество точек задаются пользователем. Функции задаются по вариантам (номер варианта выдаёт преподаватель). Если у функции несколько аргументов, считать, что они изменяются в одинаковых пределах, и откладывать по оси X одну из переменных.

Одновременно отображается график только одной функции; перед построением другого графика очищать ряды данных диаграммы и лист с данными. Пользовательская форма появляется сразу при открытии рабочей книги; при щелчке на форме она скрывается и вновь появляется по щелчку на кнопке, расположенной на листе с данными. По кнопке «Выход» очищать лист с данными и удалять лист диаграммы. В свойствах Name использовать префиксы.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_6.xlsm».

Домашнее задание 7

В новой рабочей книге Excel создать проект с пользовательской формой, позволяющий по кнопке «Строить» построить график функции, заданной параметрически:

$X = (a - b)*\cos(t) + c*\cos((a - b)/b*t)$; $Y = (a - b)*\sin(t) + c*\sin((a - b)/b*t)$; $t \in [0, 50]$, число точек 500.

X и Y задать через процедуры-функции. Значения параметров a, b, c задаются пользователем (начальные значения a = 8, b = 3, c = 5). Предусмотреть элемент управления для выбора цвета графика из списка: красный, синий, зелёный, жёлтый. После изменения параметров пересчёт выполняется по кнопке «Применить».

Форма появляется сразу при открытии книги; при щелчке на форме она скрывается и активируется лист с диаграммой; форма вновь появляется при активации листа с данными. По кнопке «Выход» очищать лист с данными и удалять лист диаграммы. Использовать префиксы в свойствах Name, описывать все переменные, сопровождать код комментариями.

Сохранить документ под именем «Фамилия_Задание_7.xlsm».

2. Требования к выполнению лабораторных работ

В новой рабочей книге Excel создать проект, позволяющий выполнять действия в соответствии с индивидуальным заданием. Должны быть соблюдены следующие требования:

− проект содержит как минимум три пользовательские формы: форму-заставку, основную форму и форму, содержащую индивидуальное задание;

− при открытии рабочей книги сразу появляется форма-заставка с информацией: номер и название лабораторной работы, номер варианта, фамилия и имя студента, название группы, дата выполнения работы. Высота формы-заставки 300, ширина 400. Допускается фон в виде рисунка соответствующей тематики, при этом текст должен хорошо читаться. При щелчке мышью на форме-заставке она скрывается и появляется основная форма;

− основная форма содержит необходимые элементы управления и обеспечивает выполнение индивидуального задания; при её появлении должен выполняться один из вариантов в соответствии с заданием;

− основная форма позволяет: показывать форму с индивидуальным заданием, скрывать основную форму, обеспечивать выход с удалением всех листов с диаграммами, очисткой листов с данными и закрытием рабочей книги;

− предусмотрена возможность показа основной формы после её скрытия и информирование об этой возможности пользователя;

− форма-задание содержит индивидуальное задание в виде текста или графики; после её закрытия появляется основная форма (если она была скрыта);

− в свойствах Name всех элементов управления используются соответствующие префиксы; все переменные описаны; программный код сопровождается комментариями; значения коэффициентов заданы как константы.

Документ сохраняется под именем «Фамилия_Лабораторная_работа_N.xlsm» (например, Иванов_Лабораторная_работа_1.xlsm).

3. Лабораторная работа №1. Модель «доход – потребление» (кривые Энгеля)

Использовать методические указания для выполнения лабораторных работ. Построить графики спроса Q в зависимости от дохода I на четыре категории товаров: худший, нормальный, товар относительной роскоши, товар абсолютной роскоши, а также асимптоты графиков с учётом особенностей индивидуального варианта. Коэффициенты: α и β заданы для четырёх товаров (в порядке: худший; нормальный; относительной роскоши; абсолютной роскоши), γ – для трёх товаров в порядке следования в таблице вариантов. Требования к построению и оформлению графиков – по варианту.

№ вар.	Особенности построения графиков	α	β	γ
1	Построить графики спроса на различные товары, расположив каждый из графиков на отдельном листе, либо все графики на одном листе по желанию пользователя.	12; 200; 240; 320	200; 10; 50; 5000	50; 24; 47
2	Совместить графики на одном листе. Цвет линий устанавливается по желанию пользователя.	10; 200; 240; 320	200; 10; 50; 6000	50; 20; 40
3	Совместить графики на одном листе. Тип линий устанавливается по желанию пользователя.	13; 200; 240; 320	200; 10; 50; 6000	50; 39; 78
4	Совместить графики на одном листе. Ширина линий устанавливается по желанию пользователя.	14; 100; 120; 160	200; 5; 25; 4000	50; 43; 86

№ вар.	Особенности построения графиков	α	β	γ
5	Расположить каждый из графиков на отдельном листе. Цвет области построения диаграммы на каждом листе задаётся пользователем.	12; 256; 307; 410	200; 12; 62; 4000	50; 36; 72
6	Совместить графики на одном листе. Цвет области диаграммы и области построения диаграммы устанавливается по желанию пользователя.	16; 92; 110; 147	200; 9; 45; 2374	50; 32; 63
7	Совместить графики на одном листе. Цвет линий сетки устанавливается по желанию пользователя.	7; 111; 133; 177	200; 16; 79; 3351	28; 14; 29
8	Расположить каждый из графиков на отдельном листе; по запросу пользователя строить и стирать асимптоты.	19; 355; 426; 568	200; 16; 80; 4388	44; 39; 77
9	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя строить любой из графиков на дополнительном отдельном листе.	15; 208; 249; 332	200; 12; 58; 1769	46; 30; 59
10	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя отображать основные и промежуточные линии сетки.	25; 263; 315; 420	200; 4; 22; 3609	43; 25; 50
11	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя изменять размер шрифта подписей осей.	21; 317; 380; 507	200; 9; 44; 1905	30; 21; 41
12	Совместить графики на одном листе. Тип и ширина линий сетки устанавливаются по желанию пользователя.	9; 428; 513; 684	200; 17; 84; 3492	25; 36; 71
13	Совместить графики на одном листе. Значение Imax для построения графиков устанавливается пользователем.	9; 198; 238; 317	480; 15; 77; 2477	24; 36; 73
14	Совместить графики по 2 на одном листе. Сочетание графиков задаётся пользователем.	8; 101; 121; 161	431; 7; 34; 1214	17; 30; 60
15	Совместить графики по 2 на одном листе. По запросу пользователя строить и стирать асимптоты.	11; 300; 361; 481	288; 3; 17; 2084	6; 45; 91
16	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя изменять масштаб вертикальной оси.	5; 467; 560; 747	637; 11; 57; 2800	39; 21; 41
17	По желанию пользователя разместить графики либо на одном листе, либо на двух, либо на четырёх.	6; 264; 317; 423	640; 20; 99; 2821	0; 25; 50
18	Совместить графики по 2 на одном листе. Цена основных делений вертикальной оси на каждом листе задаётся пользователем.	9; 207; 248; 331	507; 9; 43; 1282	28; 37; 74
19	Совместить графики по 2 на одном листе. Положение легенды на каждом листе задаётся пользователем.	9; 169; 202; 270	389; 11; 57; 1436	13; 36; 72
20	Расположить каждый из графиков на отдельном листе. Название каждого графика может изменяться пользователем.	6; 113; 169; 181	638; 10; 48; 1222	28; 23; 46
21	Совместить графики на одном листе. Пользователь должен иметь возможность задавать набор отображаемых графиков.	6; 383; 766; 613	678; 18; 91; 2114	3; 23; 45
22	Расположить каждый из графиков на отдельном листе. Цвет графиков должен изменяться случайным образом.	7; 286; 1430; 458	484; 13; 65; 2200	18; 28; 55

№ вар.	Особенности построения графиков	α	β	γ
23	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя любой из графиков строить по основной или вспомогательной оси.	12; 53; 160; 86	364; 18; 88; 1434	15; 48; 95
24	Совместить графики на одном листе. По желанию пользователя графики располагаются на отдельном листе либо на листе с данными.	9; 367; 1100; 587	666; 11; 53; 2579	54; 38; 76
25	Совместить графики по 2 на одном листе. Цвет области построения диаграммы на каждом листе задаётся пользователем.	7; 116; 348; 186	418; 4; 19; 1278	53; 28; 56

4. Контрольные работы

Контрольные работы выполняются в среде MS Excel (VBA) в виде файла с решённой задачей. Номер задания и фамилия студента выводятся в строке заголовка формы.

4.1. Контрольная работа «Построение графиков функций»

Задания 1–12. Построить график функции Y = f(X) на заданном отрезке. По желанию пользователя отображать либо график полностью, либо только положительные значения, либо только отрицательные.

№	Функция Y = f(X)	Отрезок
1	X^2 – 8*X – 150	[7, 50]
2	0.1*X^3 – 4*X – 1200	[5, 35]
3	X^0.4 + 2*X – 40	[0, 30]
4	0.7*X^(11/4) – X – 1111	[2, 38]
5	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999	[5, 30]
6	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996	[6, 31]
7	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980	[5, 29]
8	7.25*X^2 – 97*X – 764	[4, 32]
9	Log(X) – 3	[1, 40]
10	10*exp(0.2*X^0.33) – 25	[0, 30]
11	sin(X/10) + cos(X/15)	[15, 40]
12	exp(0.1*X) – 20	[2, 42]

Задания 13–24. По желанию пользователя строить график одной из двух функций (функции и отрезки – по таблице заданий 1–12).

№	Вариант 1 (функция, отрезок)	Вариант 2 (функция, отрезок)
13	X^2 – 8*X – 150 [7, 50]	exp(0.1*X) – 20 [2, 42]
14	0.1*X^3 – 4*X – 1200 [5, 35]	sin(X/10) + cos(X/15) [15, 40]
15	X^0.4 + 2*X – 40 [0, 30]	X^2 – 8*X – 150 [7, 50]
16	0.1*X^3 – 4*X – 1200 [5, 35]	0.7*X^(11/4) – X – 1111 [2, 38]

№	Вариант 1 (функция, отрезок)	Вариант 2 (функция, отрезок)
17	X^0.4 + 2*X – 40 [0, 30]	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999 [5, 30]
18	0.7*X^(11/4) – X – 1111 [2, 38]	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980 [5, 29]
19	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999 [5, 30]	sin(X/10) + cos(X/15) [15, 40]
20	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996 [6, 31]	exp(0.1*X) – 20 [2, 42]
21	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980 [5, 29]	10*exp(0.2*X^0.33) – 25 [0, 30]
22	7.25*X^2 – 97*X – 764 [4, 32]	0.7*X^(11/4) – X – 1111 [2, 38]
23	Log(X) – 3 [1, 40]	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996 [6, 31]
24	10*exp(0.2*X^0.33) – 25 [0, 30]	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999 [5, 30]

4.2. Контрольная работа «Решение нелинейных уравнений»

Найти корень уравнения f(X) = 0 на заданном отрезке указанным методом с точностью 0.001. Номер задания и фамилию вывести в строке заголовка формы, результат вывести в указанный элемент управления.

№	Уравнение f(X) = 0	Отрезок	Метод	Вывод результата
1	X^2 – 8*X – 150 = 0	[7, 50]	дихотомии	Label
2	0.1*X^3 – 4*X – 1200 = 0	[5, 35]	Монте-Карло	TextBox
3	X^0.4 + 2*X – 40 = 0	[0, 30]	хорд	Label
4	0.7*X^(11/4) – X – 1111 = 0	[2, 38]	секущих	TextBox
5	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999 = 0	[5, 30]	дихотомии	Label
6	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996 = 0	[6, 31]	Монте-Карло	TextBox
7	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980 = 0	[5, 29]	хорд	Label
8	7.25*X^2 – 97*X – 764 = 0	[4, 32]	дихотомии	TextBox
9	Log(X) – 3 = 0	[1, 40]	Монте-Карло	Label
10	10*exp(0.2*X^2) – 25 = 0	[–1, 3]	хорд	TextBox
11	sin(X/10) + cos(X/15) = 0	[15, 40]	секущих	Label
12	exp(0.1*X) – 20 = 0	[2, 42]	секущих	TextBox
13	X^2 – 8*X – 150 = 0	[7, 50]	дихотомии	Label
14	0.1*X^3 – 4*X – 1200 = 0	[5, 35]	Монте-Карло	TextBox
15	X^0.4 + 2*X – 40 = 0	[0, 30]	хорд	Label
16	0.7*X^(11/4) – X – 1111 = 0	[2, 38]	секущих	TextBox
17	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999 = 0	[5, 30]	дихотомии	TextBox
18	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996 = 0	[6, 31]	Монте-Карло	TextBox

№	Уравнение f(X) = 0	Отрезок	Метод	Вывод результата
19	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980 = 0	[5, 29]	хорд	Label
20	7.25*X^2 – 97*X – 764 = 0	[4, 32]	секущих	TextBox
21	Log(X) – 3 = 0	[1, 40]	дихотомии	Label
22	10*exp(0.02*X^2) – 25 = 0	[1, 8]	Монте-Карло	TextBox
23	sin(X/10) + cos(X/15) = 0	[15, 40]	хорд	Label
24	exp(0.1*X) – 20 = 0	[2, 42]	секущих	TextBox

4.3. Контрольная работа «Методы численного интегрирования»

Найти площадь под кривой F(X) на заданном отрезке указанным методом при числе разбиений 10 и 100. Номер задания и фамилию вывести в строке заголовка формы, результат вывести в Label.

№	Функция F(X)	Отрезок	Метод
1	X^2 – 8*X – 150	[20, 50]	трапеций
2	0.1*X^3 – 4*X – 1200	[25, 35]	левых прямоугольников
3	X^0.4 + 2*X – 40	[22, 30]	правых прямоугольников
4	– 0.7*X^(11/4) + X + 1111	[2, 13]	средних прямоугольников
5	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999	[19, 28]	трапеций
6	– 0.0005*X^4 + 0.1174*X^3 + 1.6787*X^2 – 17.4*X – 996	[21, 29]	левых прямоугольников
7	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980	[20, 28]	правых прямоугольников
8	7.25*X^2 – 97*X – 764	[21, 32]	трапеций
9	– Log(X) + 5	[1, 80]	левых прямоугольников
10	10*Exp(0.2*X^2) – 20	[2, 4]	правых прямоугольников
11	sin(X/10) + cos(X/15)	[12, 25]	средних прямоугольников
12	exp(0.1*X) – 20	[34, 45]	средних прямоугольников
13	– X^2 + 8*X + 150	[0, 15]	трапеций
14	– 0.9*X^2 + 24*X – 20	[2, 23]	левых прямоугольников
15	X^2.4 + 2*X – 40	[6, 17]	правых прямоугольников
16	– 2.7*X^(13/4) + 111*X + 1111	[0, 7]	средних прямоугольников
17	– 1.6*X^(12/5) + 55*X + 555	[0, 17]	трапеций
18	Log(X) – 3 + Log(X^2)	[3, 19]	трапеций
19	5*Exp(0.4*X^1.2) – 2	[0, 5]	левых прямоугольников
20	(Sin(X/10))^2 + (Cos(X/15))^2	[0, 40]	правых прямоугольников

5. Контрольные задания

Для каждого задания: построить график функции F(X) на заданном отрезке; решить уравнение F(X) = 0 указанным методом; найти площадь области под кривой, расположенной выше оси абсцисс, указанным методом при заданном числе разбиений n.

№	F(X)	Отрезок	Решение F(X) = 0	Метод интегрирования	n
1	X^2 – 8*X – 150	[7, 50]	хорд	правых прямоугольников	20

№	F(X)	Отрезок	Решение F(X) = 0	Метод интегрирования	n
2	0.1*X^3 – 4*X – 1200	[5, 35]	дихотомии	левых прямоугольников	22
3	X^0.4 + 2*X – 40	[0, 30]	секущих	средних прямоугольников	24
4	0.7*X^(11/4) – X – 1111	[2, 38]	Монте-Карло	трапеций	26
5	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999	[5, 30]	хорд	правых прямоугольников	28
6	– 0.0005*X^4 + 0.12*X^3 + 1.7*X^2 – 17.5*X – 996	[6, 31]	дихотомии	левых прямоугольников	30
7	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980	[5, 29]	секущих	средних прямоугольников	32
8	7.25*X^2 – 97*X – 764	[4, 32]	Монте-Карло	трапеций	34
9	Log(X) – 3	[1, 40]	хорд	правых прямоугольников	36
10	10*exp(0.2*X^2) – 25	[–1, 30]	дихотомии	левых прямоугольников	38
11	sin(X/10) + cos(X/15)	[15, 40]	Монте-Карло	средних прямоугольников	40
12	exp(0.1*X) – 20	[2, 42]	Монте-Карло	трапеций	42
13	X^2 – 8*X – 150	[7, 50]	дихотомии	правых прямоугольников	44
14	0.1*X^3 – 4*X – 1200	[5, 35]	секущих	левых прямоугольников	46
15	X^0.4 + 2*X – 40	[0, 30]	Монте-Карло	средних прямоугольников	48
16	0.7*X^(11/4) – X – 1111	[2, 38]	хорд	трапеций	50
17	0.6*X^(13/5) – 13*X – 999	[5, 30]	дихотомии	правых прямоугольников	52
18	– 0.0005*X^4 + 0.12*X^3 + 1.67*X^2 – 17.6*X – 996	[6, 31]	секущих	левых прямоугольников	54
19	0.08*X^3 + 2.6*X^2 – 25.4*X – 980	[5, 29]	Монте-Карло	средних прямоугольников	56
20	7.25*X^2 – 97*X – 764	[4, 32]	хорд	трапеций	58
21	Log(X) – 3	[1, 40]	дихотомии	правых прямоугольников	60
22	10*exp(0.2*X^2) – 25	[10, 30]	секущих	левых прямоугольников	62
23	sin(X/10) + cos(X/15)	[15, 40]	Монте-Карло	средних прямоугольников	64
24	exp(0.1*X) – 20	[2, 42]	хорд	трапеций	68

Блок С (ВЛАДЕТЬ)

1. Лабораторная работа №2. Модели равновесного рынка. Поиск равновесных цен

Использовать методические указания для выполнения лабораторных работ (см. требования в блоке В). Найти равновесные цену и объём двумя методами, указанными в варианте. Вывести на экран полученные равновесные цену и объём, число итераций для каждого метода при заданной пользователем точности решения. Функция спроса QD и функция предложения QS заданы вариантом; ограничение на цену – в последней графе.

№ вар.	Методы	Функция спроса QD	Функция предложения QS	Диапазон цены
1	Ньютона, дихотомии	290/(2*(P+5)^0.4) – 25	4*(P+2)^0.5 – 15	0 ≤ P ≤ 100
2	хорд, дихотомии	300/(P+7)^0.5 – 50	7*P^0.5 – 10	0 ≤ P ≤ 30
3	Монте-Карло, хорд	50*exp(–0.15*P) – 3	3*P – 4*exp(0.08*P)	0 ≤ P ≤ 20
4	секущих, Монте-Карло	80*exp(–0.05*P) – 20	1.2*P – 3*exp(0.02*P)	0 ≤ P ≤ 30
5	Ньютона, секущих	200/(P+3)^0.4 – 45	2*P – exp(0.05*P) – 8	0 ≤ P ≤ 40
6	хорд, Ньютона	100*exp(–0.01*P) – 45	0.5*P – exp(0.018*P) – 5	0 ≤ P ≤ 100
7	дихотомии, хорд	–2*P + 70	6*P^0.5 – 10	0 ≤ P ≤ 40
8	секущих, дихотомии	–3*P + 120	10*P^0.5 – 10	0 ≤ P ≤ 45
9	Ньютона, Монте-Карло	250/(P+2.5)^0.25 – 85	P – 10	0 ≤ P ≤ 80
10	хорд, Ньютона	480/(P+9)^0.45 – 60	0.7*P – 10	0 ≤ P ≤ 100
11	секущих, хорд	200/(0.3*P+3) – 10	P – 10	0 ≤ P ≤ 60
12	дихотомии, секущих	300/(3*P+12)^0.5 – 50	12*P^0.5 – 12	0 ≤ P ≤ 10
13	Ньютона, дихотомии	10*(P–50)^2 – 5	1000*P^0.7 – 2000	0 ≤ P ≤ 50
14	Ньютона, Монте-Карло	13*(P–57)^2 + 2*(P–40) – 50	800*P – 1635	0 ≤ P ≤ 56
15	хорд, Ньютона	13*(P–7)^4 + 2*(P–4)^2 – 1500	8500*P – 1570	0 ≤ P ≤ 4
16	секущих, хорд	12*(P–60)^2 – 50	1000*P – 2000	0 ≤ P ≤ 60
17	дихотомии, секущих	–7*P + 240	200*SIN(0.03*P) – 20	0 ≤ P ≤ 40
18	Монте-Карло, дихотомии	190*SIN(0.04*P+40)^2 + 40*COS(0.05*P+40)^2 – 50	2*P – 3	0 ≤ P ≤ 20
19	Ньютона, Монте-Карло	–2.2*P^0.5 + 10	0.3*P – 2	0 ≤ P ≤ 22
20	хорд, Ньютона	300/(P+20)^0.25 – 120	6*P – 10	0 ≤ P ≤ 20
21	дихотомии, хорд	400/(P+10)^0.5 – 55	2.7*P – 10	0 ≤ P ≤ 50
22	хорд, секущих	420/(P+1)^0.25 – 180	200*SIN(0.03*P) – 20	0 ≤ P ≤ 30
23	Монте-Карло, дихотомии	–0.7*P + 40	6*P^0.3 – 10	0 ≤ P ≤ 100
24	Ньютона, Монте-Карло	–2*P + 110.5	100*SIN(0.023*P) – 2	0 ≤ P ≤ 60
25	Ньютона, дихотомии	289/(2*(P+5)^0.4) – 25	4*(P+2)^0.5 – 15	0 ≤ P ≤ 100

2. Лабораторная работа №3. Модели неравновесных рынков. Эффекты неравновесных цен

Воспользовавшись данными и результатами лабораторной работы 2, выполнить следующее: обеспечить ввод исследуемой цены пользователем с клавиатуры; произвести анализ введённой цены и в случае необходимости дать запрос на повторный ввод; рассчитать значения излишков потребителя, производителя, потерь мёртвого груза и общих выгод торговли.

В результате выполнения программы на экране должны быть: графики функций, линии границ; значения равновесной, максимальной, минимальной и исследуемой цен, общей

площади; значения излишков потребителя, производителя, потерь мёртвого груза и общих выгод торговли.

Методы численного интегрирования по вариантам:

№ вар.	Излишки потребителя	Излишки производителя	Потери мёртвого груза
1	левых прямоугольников	трапеций	Симпсона
2	левых прямоугольников	Симпсона	трапеций
3	Симпсона	левых прямоугольников	трапеций
4	трапеций	левых прямоугольников	Симпсона
5	трапеций	Симпсона	левых прямоугольников
6	Симпсона	трапеций	левых прямоугольников
7	правых прямоугольников	трапеций	Симпсона
8	правых прямоугольников	Симпсона	трапеций
9	Симпсона	правых прямоугольников	трапеций
10	трапеций	правых прямоугольников	Симпсона
11	трапеций	Симпсона	правых прямоугольников
12	Симпсона	трапеций	правых прямоугольников
13	средних прямоугольников	трапеций	Симпсона
14	средних прямоугольников	Симпсона	трапеций
15	Симпсона	средних прямоугольников	трапеций
16	трапеций	средних прямоугольников	Симпсона
17	трапеций	Симпсона	средних прямоугольников
18	Симпсона	трапеций	средних прямоугольников
19	левых прямоугольников	трапеций	Симпсона
20	левых прямоугольников	Симпсона	трапеций
21	Симпсона	левых прямоугольников	трапеций
22	трапеций	левых прямоугольников	Симпсона
23	трапеций	Симпсона	левых прямоугольников
24	Симпсона	трапеций	левых прямоугольников
25	правых прямоугольников	трапеций	Симпсона

Блок D

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой):

1. Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ (в форме тестирования). Тест промежуточной аттестации включает 30 вопросов, выбираемых из банка тестовых заданий (ниже приведены типовые вопросы). Тестовые задания рубежного контроля по модулям 1 и 2 (по 20 вопросов) формируются из того же банка.

Вопрос №1. Какой из графиков спроса в зависимости от дохода имеет наклонную асимптоту?

1) график спроса на товар абсолютной роскоши
2) график спроса на худший товар
3) график спроса на товар относительной роскоши
4) график спроса на нормальный товар

Вопрос №2. График спроса на нормальный товар в зависимости от дохода описывается уравнением

1) Q = a(I – c)/(I + b)
2) Q = aI(I – c)/(I + b)
3) Q = aI(I + c)/(I^2 + b)
4) Q = aI/(I + b)

Вопрос №3. График спроса на худший товар в зависимости от дохода описывается уравнением

1) Q = aI(I – c)/(I + b)
2) Q = aI(I + c)/(I^2 + b)
3) Q = a(I – c)/(I + b)
4) Q = aI/(I + b)

Вопрос №4. График спроса на товар абсолютной роскоши в зависимости от дохода описывается уравнением

1) Q = aI(I – c)/(I + b)
2) Q = aI(I + c)/(I^2 + b)
3) Q = aI/(I + b)
4) Q = a(I – c)/(I + b)

Вопрос №5. График спроса на товар относительной роскоши в зависимости от дохода описывается уравнением

1) Q = aI(I – c)/(I + b)
2) Q = aI(I + c)/(I^2 + b)
3) Q = aI/(I + b)
4) Q = a(I – c)/(I + b)

Вопрос №6. Худший товар – это:

1) товар, преобладающий в бюджете бедных домохозяйств
2) продовольственный товар
3) испорченный товар
4) товар низкого качества

Вопрос №7. Рациональный спрос присутствует

1) для всех видов товаров
2) только при приобретении худшего товара
3) при приобретении худшего и нормального товара

4) только для товара относительной роскоши

Вопрос №8. Возможно ли пересечение асимптоты с графиком функции?

1) возможно
2) невозможно
3) возможно, но только в одной точке
4) возможно, но только когда асимптота совпадает с осью координат

Вопрос №9. Какое свойство отвечает за текст в строке заголовка формы?

1) Name
2) Picture
3) Text
4) Caption

Вопрос №10. Какое свойство задаёт имя объекта для обращения к нему в программном коде?

1) Name
2) Object
3) Caption
4) Appearance

Вопрос №11. Какой из объектов не имеет свойства Picture?

1) TextBox
2) CommandButton
3) UserForm
4) Image

Вопрос №12. Какой из элементов управления не имеет свойства Caption?

1) Frame
2) Label
3) CommandButton
4) Image

Вопрос №13. Какой префикс используется для имени формы?

1) for
2) frm
3) fmr
4) fra

Вопрос №14. Какие свойства задают положение формы на экране?

1) Top, Right
2) Height, Width
3) Bottom, Left
4) Top, Left

Вопрос №15. Какой из методов позволяет скрыть форму?

1) Hide
2) Find
3) Show
4) Lose

Вопрос №16. Для того чтобы «закомментировать» строку программного кода, в её начале необходимо поместить

1) апостроф
2) точку с запятой
3) кавычки

4) скобку

Вопрос №17. Для получения зелёного цвета в операторе RGB необходимо задать следующие значения:

1) (0, 255, 0)
2) (0, 0, 255)
3) (255, 0, 0)
4) (255, 255, 0)

Вопрос №18. Какой из операторов цикла является циклом с предусловием?

1) `While ... Wend`
2) `Do ... Loop Until`
3) `For ... Next`

Вопрос №19. Префиксы, применяемые в именах элементов управления:

1) необязательны для использования, но приняты всем сообществом программистов
2) обязательны для использования, так как без них возникает синтаксическая ошибка

Вопрос №20. Какой из методов не является методом решения нелинейных алгебраических уравнений?

1) Симпсона
2) Монте-Карло
3) Ньютона
4) хорд

Вопрос №21. Какое значение будет возвращено функцией Val("12.1c5d7")?

1) 12.1
2) 12
3) 0
4) 12.157

Вопрос №22. Какой из численных методов решения нелинейных алгебраических уравнений позволяет достигнуть заданной точности решения за наименьшее количество итераций?

1) Ньютона
2) хорд
3) Монте-Карло
4) секущих

Вопрос №23. Какой из методов решения нелинейных алгебраических уравнений имеет наиболее простой алгоритм?

1) дихотомии
2) секущих
3) Ньютона
4) хорд

Вопрос №24. Какое из условий определяет прекращение выполнения алгоритма поиска решения нелинейного алгебраического уравнения $F(x) = 0$?

1) $|F(xi)| < \varepsilon$
2) $|F(xi) – F(xi–1)| < \varepsilon$
3) $|F(xi)| > \varepsilon$
4) $F(xi) < \varepsilon$

Вопрос №25. Какой из численных методов решения нелинейных алгебраических уравнений требует нахождения производной?

1) Ньютона

2) хорд
3) секущих
4) Монте-Карло

Вопрос №26. Для вычисления излишков производителя, потребителя и потерь мёртвого груза необходимо вычислять:

1) определённые интегралы
2) производные
3) неопределённые интегралы
4) дифференциалы

Вопрос №27. Ломаная линия состоит из n прямолинейных отрезков. Какой из методов численного интегрирования позволит наиболее точно вычислить площадь под ломаной при разбиении её соответственно на n интервалов?

1) трапеций
2) правых прямоугольников
3) Симпсона
4) левых прямоугольников

Вопрос №28. Какой из методов численного интегрирования при одинаковом числе разбиений (в общем случае) даёт наибольшую точность?

1) Симпсона
2) правых прямоугольников
3) средних прямоугольников
4) трапеций

Вопрос №29. Площадь под ломаной линией, заданной точками (1; 1), (2; 2), (3; 4), (4; 3), вычисленная методом левых прямоугольников, равна

1) 7
2) 8
3) 9
4) 6

Вопрос №30. Площадь под ломаной линией, заданной точками (1; 1), (2; 2), (3; 4), (4; 3), вычисленная методом трапеций, равна

1) 8
2) 7
3) 9
4) 8.5

Вопрос №31. Возможно ли методами численного интегрирования вычислить значение несобственного интеграла (когда хотя бы один из пределов интегрирования равен бесконечности)?

1) возможно
2) возможно, когда только один из пределов интегрирования равен бесконечности
3) невозможно
4) возможно только для некоторых видов функций

Вопрос №32. Какая ситуация на рынке является оптимальной?

1) потери мёртвого груза отсутствуют
2) общие выгоды торговли равны потерям мёртвого груза
3) излишки потребителя равны излишкам производителя
4) излишки потребителя равны потерям мёртвого груза

Вопрос №33. Если на рынке сложилась равновесная цена, то это значит:

1) выигрывает всё общество в целом
2) выигрывают только потребители
3) никто не выигрывает
4) выигрывают только производители

Вопрос №34. Потери мёртвого груза – это

1) явление, присущее рынку с неравновесной ценой
2) явление, присущее равновесному рынку
3) явление, присущее рынку, на котором установлена цена строго ниже равновесной
4) явление, присущее рынку, на котором установлена цена строго выше равновесной

Вопрос №35. Если не вмешиваться в рыночный процесс, то товарный излишек в долгосрочном периоде приводит:

1) к установлению рыночной цены
2) к уменьшению равновесной цены
3) к росту потерь мёртвого груза
4) к появлению дефицита

Вопрос №36. Проект состоит из 3 форм. На первой форме в разделе общих объявлений указано Public a As Integer. Где будет видна переменная a?

1) на 1 форме
2) на всех формах
3) на 1 и 2 формах
4) нигде

Вопрос №37. Проект состоит из 3 форм и модуля. В модуле в разделе общих объявлений указано Private a As Integer. Где будет видна переменная a?

1) в модуле
2) на формах и в модуле
3) на всех трёх формах
4) на первой форме и в модуле

Вопрос №38. Сколько различных переменных приведено: Base, BASE, base, Ba_sE?

1) 2
2) 1
3) 3
4) 4

Вопрос №39. Максимально имя переменной может состоять из:

1) 255 символов
2) 31 символа
3) 8 символов
4) число символов не ограничено

Вопрос №40. Задана функция F(x) на отрезке [a, b]. Каким методом найдена площадь под кривой F(x) в приведённом фрагменте программного кода?

```
t = (b - a) / n
For x = a + t To b Step t
  S = S + t * F(x)
Next x
```

1) правых прямоугольников
2) средних прямоугольников
3) левых прямоугольников
4) трапеций

Вопрос №41. Задана функция F(x) на отрезке [a, b]. Каким методом найдена площадь под кривой F(x) в приведённом фрагменте программного кода?

```
t = (b - a) / n
For x = a To b - t Step t
  S = S + t * F(x + 0.5 * t)
Next x
```

1) средних прямоугольников
2) Симпсона
3) левых прямоугольников
4) трапеций

Вопрос №42. Площадь под ломаной линией, заданной точками (1; 1), (2; 2), (3; 4), (4; 3), вычисленная методом Симпсона, равна

1) метод Симпсона применить нельзя
2) 6.66
3) 8
4) 10

Вопрос №43. Пусть в модуле формы имеется следующий код. Что произойдёт при запуске программы после нажатия на кнопку Command1?

```
Option Explicit
Dim a As Integer

Private Sub UserForm_Initialize()
  a = 10
End Sub

Private Sub Command1_Click()
  Debug.Print a
  Dim a As Integer
  a = 5
  Debug.Print a
End Sub
```

1) появится сообщение об ошибке двойного определения переменной
2) в окне Immediate будет напечатано: 10 и 10
3) в окне Immediate будет напечатано: 10 и 0
4) в окне Immediate будет напечатано: 10 и 5

Вопрос №44. Какое значение будет выведено функцией MsgBox в результате выполнения процедуры Main в каждом из двух вариантов задания процедуры Process: 1) Sub Process(Y) и 2) Sub Process(ByVal Y)?

```
'Вариант 1:
Sub Process(Y)
  Y = Y * 10
End Sub
'Вариант 2:
Sub Process(ByVal Y)
  Y = Y * 10
End Sub

Sub Main()
  Dim X As Integer
  X = 10
  Call Process(X)
  MsgBox X
End Sub
```

1) вариант 1 – 100, вариант 2 – 10
2) вариант 1 – 10, вариант 2 – 100

3) вариант 1 – 10, вариант 2 – 10
4) вариант 1 – 100, вариант 2 – 100

Вопрос №45. Какое значение примет переменная S после выполнения фрагмента программы?

```
S = 1
For N = 1 To 3
  S = S * N
Next N
```

1) 6
2) 3
3) 9
4) 27

Вопрос №46. В каком цикле заранее известно число повторений?

1) в цикле For ... Next
2) в цикле Do ... Loop с переменной-счётчиком
3) в цикле While ... Wend
4) в цикле Do ... Loop

Вопрос №47. Документ открывается следующей строкой программного кода: Set myBook = Workbooks.Open(Filename:="BOOK1.XLS"). В этой строке Open является…

1) событием
2) методом
3) свойством
4) оператором

Вопрос №48. Логические значения True или False принимает переменная типа…

1) Byte
2) Boolean
3) Integer
4) String

Вопрос №49. Логическое выражение (5>4) OR (2*2=5)…

1) истинно
2) не имеет смысла
3) ложно

Вопрос №50. Команда Cells(1, 3) говорит о том, что происходит обращение к ячейке Excel с адресом:

1) C1
2) A1
3) A3
4) C3

Вопрос №51. Для чего используется оператор Set?

1) для сохранения ссылок на объекты в объектные переменные
2) для сохранения значений в переменные
3) для объявления констант
4) для объявления переменных

Вопрос №52. Необходимо объявить переменную для хранения порядкового номера столбца. Какой тип данных необходимо задать?

1) Integer
2) Date
3) String

4) Byte

Вопрос №53. Как дать ссылку на ячейку D5 активного листа? Выберите все правильные варианты: а) Range(D5); б) Range(D, 5); в) Range("D5"); г) Cell(5, 4); д) Cells(5, 4).

1) в, д
2) а, д
3) б, в, д
4) а, б, в, д

Вопрос №54. Что означает приведённая ниже строка программного кода: Application.DisplayAlerts = False?

1) подавление показа системных сообщений
2) запрещение работы MsgBox
3) запрещение Web-обновлений во время работы программы
4) предотвращение мигания экрана во время работы программы

Вопрос №55. В каком случае выполнится процедура Private Sub UserForm_Initialize()?

1) при появлении ранее загруженной формы по команде Show
2) при активации рабочей книги, содержащей форму
3) при загрузке формы
4) при открытии рабочей книги, содержащей форму

Вопрос №56. Какое значение примет переменная P после выполнения фрагмента программы?

```
P = 1
For N = 1 To 3
  P = P * N
  If P < 2 Then Exit For
Next N
```

1) 1
2) 3
3) 6
4) 9

Вопрос №57. Какое значение примет переменная R после выполнения фрагмента программы?

```
R = 1
Do
  R = R * 2
Loop Until R > 10
```

1) 16
2) 8
3) 10
4) 2

Вопрос №58. Какое значение примет переменная M после выполнения фрагмента программы?

```
M = 1
Do
  M = M * 2
Loop While M < 6
```

1) 8
2) 6
3) 1
4) 2

Вопрос №59. Какое значение примет переменная W после выполнения фрагмента программы?

```
W = 1
Do Until W < 10
  W = W * 2
Loop
```

1) 1
2) 16
3) 2
4) 8

Вопрос №60. Какое значение примет переменная T после выполнения фрагмента программы?

```
W = 1
If W > 2 Then
  T = 1
ElseIf W < 2 Then
  T = 2
ElseIf W = 1 Then
  T = 3
End If
```

1) 2
2) 3
3) 1
4) 0

Вопрос №61. Какое значение примет переменная T после выполнения фрагмента программы?

```
w = 1
Select Case w
  Case 2 To 5
    t = 1
  Case 10
    t = 2
  Case Is > 0
    t = 3
  Case Else
    t = 4
End Select
```

1) 3
2) 2
3) 1
4) 4

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Виды работ и шкалы оценок

Лабораторная / домашняя работа

Лабораторная работа — один из видов практических работ.

Целью лабораторной работы является углубление и закрепление теоретических знаний через развитие навыков обработки данных для решения поставленной задачи в присутствии и под руководством преподавателя.

Лабораторная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «уметь» и «владеть».

Лабораторные работы включают задания по обработке количественных и качественных данных и решения исследовательских задач на их основе.

Поскольку задания являются обширными, непосредственно в аудитории преподавателем разбирается постановка задачи, обосновываются и демонстрируются инструменты, необходимые для её решения, уточняются требования к оформлению результатов.

Окончательное выполнение лабораторной работы происходит в форме самостоятельной домашней работы. Выполненная домашняя работа сдаётся по расписанию следующей лабораторной работы в виде файла.

Работа проверяется преподавателем. Ошибки обсуждаются со студентом. Выставляется оценка.

Шкала оценивания уровня умений с помощью лабораторной работы

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Решение поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок	X1	0,6
Оформление результатов	Не выдержаны требования к оформлению	Большая часть требований не выполнена	Есть не более 5 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 4 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 2 мелких ошибок в оформлении	X2	0,3
Своевременность сдачи	Не своевременно, 0 баллов			Своевременно, 100 баллов		X3	0,1
Итоговая оценка	**0,6*X1 + 0,3*X2 + 0,1*X3**						

Контрольная работа

Контрольная работа – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемым образовательной программой.

Целью контрольной работы является оценка уровня теоретических или/и практических знаний, приобретённых в рамках лекционных и практических занятий изучаемых дисциплин.

Контрольная работа выполняется и сдаётся на проверку преподавателю в виде письменных ответов на вопросы из теоретической части изучаемого предмета или/и в виде файла с решённой задачей в среде профессионального программного обеспечения, которым поддерживается изучаемая дисциплина.

Контрольная работа бывает: аудиторной (выполняемой во время аудиторных занятий в присутствии преподавателя) и домашней (выполняемой к определённому сроку дома); фронтальной (выполняет вся группа) и индивидуальной; текущей, рубежной или промежуточной.

Контрольная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Алгоритм оценивания контрольной работы

1. Определяется количество теоретических вопросов – **N** и учебных задач – **M** в контрольной работе;
2. Определяется количество баллов, приходящихся на вопросы – **V**, на задачи – **W**;
3. В зависимости от сложности рассчитывается вес $\mathbf{v_i}$ каждого **i**-того вопроса и вес $\mathbf{w_j}$ каждой **j**-той задачи;
4. Оценивается ответ на каждый вопрос $\mathbf{n_i}$ и оценивается решение каждой задачи $\mathbf{m_j}$.
5. Определяется общее количество баллов, полученных за контрольную, по формуле

$$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$$

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Ответ на i-тый вопрос	Ответ в целом неверный, либо есть более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, есть не более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, но грубых ошибок нет	Ответ полный, но есть более 2 мелких неточностей	Ответ полный, не более 2 мелких неточностей	$\mathbf{n_i}$	$\mathbf{v_i}$
Решение j-той поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок, не оказывающих воздействие на результат	$\mathbf{m_j}$	$\mathbf{w_j}$
Итоговая оценка	$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$						

Тесты

Тест – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемым образовательной программой.

Целью тестирования является экспресс-оценка уровня знаний на основе использования стандартизованных вопросов или задач с ответами закрытого типа.

Тест служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Преподаватель определяет количество вопросов для тестирования и время прохождения теста.

Тестирование проводится в системах ЭММ-тест, Iren, onlinetestpad.com.

Алгоритм оценивания теста

1. Определяется количество вопросов в тесте – N;
2. Рассчитывается вес вопроса – 100/N баллов;
3. Определяется общее количество баллов, полученных за тест: 100/N · K, где K – количество верных ответов.

Шкала оценивания уровня знаний с помощью теста

Низкий, 0-30 баллов	Фрагментарный, 31-59 баллов	Поверхностный, 60-69 баллов	Достаточный, 70-84 балла	Высокий, 85-100 баллов

Вес работ по дисциплине «Алгоритмизация и программирование экономических задач» (семестр 5)

Содержание дисциплины	Тип контроля	Форма контроля	Уровень освоения компетенции	Количество единиц	Максимальный балл за контрольную единицу / за весь контроль	Вес	Зачётный максимум
Модуль 1 Основы программирования на VBA	Текущий контроль	Домашние задания	Уметь	6	100/600	0,02	12
	Рубежный контроль	Тест	Знать	20	5/100	0,08	8
Модуль 2 Модель «доход – потребление»	Текущий контроль	Лабораторная работа	Уметь	1	100/100	0,08	8
	Рубежный контроль	Тест	Знать	20	5/100	0,06	6
Модуль 3 Модели равновесного рынка	Текущий контроль	Лабораторная работа	Владеть	1	100/100	0,08	8
	Рубежный контроль	Контрольная работа	Уметь	1	100/100	0,1	10
Модуль 4 Модели неравновесных рынков	Текущий контроль	Лабораторная работа	Владеть	1	100/100	0,08	8
	Рубежный контроль	Контрольная работа	Уметь	1	100/100	0,1	10
Итог (текущий и рубежный контроль)							**70**
Зачет с оценкой Промежуточный	Промежуточный контроль	Тест	Знать	30	3,3/100	0,3	30
Семестровый рейтинг по дисциплине							**100**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

В данном разделе приведены рекомендации по порядку выполнения типовых контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине «Алгоритмизация и программирование экономических задач». После ознакомления с ними обучающийся должен иметь полную ясность, как именно необходимо готовиться к тестированию, выполнять домашние и лабораторные работы, писать контрольные работы и готовиться к зачёту с оценкой.

Организация учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (144 часа): лекции – 32 ч, практические (лабораторные) занятия – 32 ч, самостоятельная работа – 79,9 ч. Курс предполагает как аудиторную, так и самостоятельную работу. Самостоятельная работа является обязательным компонентом подготовки бакалавров: она формирует самостоятельность и познавательную активность, вырабатывает практические навыки работы с литературой и программной средой. Задания самостоятельной работы выполняются вне аудитории без участия преподавателя.

Оценивание осуществляется по рейтинговой системе накопления баллов в соответствии с технологической картой дисциплины (раздел 2). Модульный контроль включает:

- текущий контроль – усвоение материала на аудиторных занятиях (лекциях, лабораторных работах, в том числе посещаемость и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашние задания, лабораторные работы);
- рубежный контроль – проверка полноты знаний, умений и владения способами деятельности по материалу модуля в целом (тесты по модулям 1 и 2, контрольные работы по модулям 3 и 4). Рубежный контроль выполняется в письменном виде или в виде файла и является обязательной компонентой модульного контроля. К его выполнению студент допускается всегда, независимо от посещаемости и выполнения других видов учебной работы;
- промежуточный контроль – зачёт с оценкой в форме тестирования по завершении изучения дисциплины.

Контроль над усвоением материала осуществляется систематически преподавателем и отражается в журнале преподавателя в баллах.

Рекомендации по подготовке к занятиям и самостоятельной работе

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. после лекции, при подготовке к следующему занятию, просмотреть и обдумать конспект лекции; разобрать приведённые на лекции примеры программного кода и алгоритмы численных методов (хорд, Ньютона, секущих, дихотомии, Монте-Карло; прямоугольников, трапеций, Симпсона);
2. до лабораторного занятия проработать рекомендуемую литературу: основную, дополнительную и интернет-ресурсы, указанные в рабочей программе;
3. для выполнения самостоятельной работы использовать методические указания для выполнения лабораторных работ (Приложение 7 к РПД) и конспекты лекций;

4. при выполнении задания выстроить алгоритм деятельности: проанализировать условие и найти нужный материал; описать математическую модель и выбрать численный метод; составить алгоритм (блок-схему или словесное описание); разработать интерфейс (пользовательские формы и элементы управления); написать и отладить программный код с помощью интегрированной среды разработки VBA; проверить результат на контрольных значениях;

Порядок выполнения и сдачи домашних и лабораторных работ

Домашние задания 1–7 выполняются самостоятельно и носят подготовительный характер: они формируют навыки записи макросов, работы в редакторе VBA, создания пользовательских форм, использования операторов ветвления и циклов, работы с объектами Excel и диаграммами. Лабораторные работы №1–3 имеют проектный характер: результатом является работающая программа в среде MS Excel (VBA).

Рекомендуемый порядок работы над лабораторной работой:

1. получить у преподавателя номер индивидуального варианта; на аудиторном занятии разобрать постановку задачи, необходимые инструменты и требования к оформлению;
2. изучить теоретический материал по теме (кривые Энгеля; модели спроса и предложения, поиск равновесных цен; излишки потребителя и производителя, потери мёртвого груза) и выбранные численные методы;
3. разработать форму-заставку, основную форму и форму с индивидуальным заданием в соответствии с требованиями Приложения 7 к РПД (в том числе префиксы в свойстве Name, описание всех переменных, комментарии в коде, коэффициенты в виде констант);
4. запрограммировать вычислительную часть и вывод результатов (графики, значения, число итераций), выполнить отладку и проверить корректность результата на нескольких наборах исходных данных, включая граничные значения;
5. сохранить файл под именем «Фамилия_Лабораторная_работа_N.xlsm» (домашние задания – «Фамилия_Задание_N.xlsm» или «.docm»);
6. сдать работу в виде файла по расписанию следующей лабораторной работы и защитить её: объяснить алгоритм, пояснить фрагменты кода, ответить на вопросы преподавателя. При защите лабораторных работ №1–3 предусмотрен групповой анализ выполненной работы.

Работа проверяется преподавателем, ошибки обсуждаются со студентом, выставляется оценка. Оценка складывается из трёх составляющих: решение поставленной задачи (вес 0,6), оформление результатов (вес 0,3) и своевременность сдачи (вес 0,1); критерии приведены в разделе 4. Несвоевременная сдача оценивается в 0 баллов по соответствующей составляющей, поэтому работы рекомендуется сдавать в установленный срок. Работа, выполненная неверно или с замечаниями, подлежит доработке и повторной сдаче.

Подготовка к рубежному контролю

Тестирование (модули 1 и 2). Тест проводится в системах ЭММ-тест, Iren или onlinetestpad.com; преподаватель определяет количество вопросов (по плану – 20) и время прохождения. Оценка рассчитывается по формуле $100/N \cdot K$, где N – число вопросов, K – число верных ответов. Для подготовки необходимо изучить теоретические вопросы (блок А), обратив внимание на термины, формулы, синтаксис операторов VBA, свойства, методы и события объектов и элементов управления, на уравнения и асимптоты кривых Энгеля, суть и условия применения численных методов; повторить разбор типовых тестовых заданий с

анализом программных фрагментов (определение значения переменной после выполнения цикла, области видимости переменных, передачи параметров по ссылке и по значению).

Контрольные работы (модули 3 и 4). Выполняются в среде MS Excel в виде файла с решённой задачей: в модуле 3 – решение нелинейного уравнения заданным методом с точностью 0,001; в модуле 4 – вычисление площади под кривой методами численного интегрирования при числе разбиений 10 и 100. Номер задания и фамилию студента необходимо вывести в строке заголовка формы, результат – в указанный элемент управления (Label или TextBox). При подготовке следует самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из раздела 3 (блоки B и C), реализовав каждый метод в виде отдельной процедуры-функции. Оценка за контрольную работу определяется по алгоритму, приведённому в разделе 4 (ответ на теоретический вопрос и решение задачи оцениваются раздельно).

Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)

Основные требования к промежуточному контролю

1. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) по дисциплине «Алгоритмизация и программирование экономических задач» проходит строго в установленное расписанием время, в режиме офлайн (дистанционное прохождение промежуточной аттестации не допускается).
2. Форма аттестации – тестирование (блок D): 30 вопросов, каждый верный ответ оценивается в 3,3 балла; 100 % правильных ответов соответствует 30 баллам. Зачётный минимум по промежуточному контролю – 20 баллов.
3. Преподавателю предоставляется право поставить оценку «Удовлетворительно» без тестирования тем студентам (и с их согласия), которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроль.
4. Для подготовки необходимо повторить теоретические вопросы (блок A), разобрать типовые тестовые задания блока D, а также решить несколько типовых заданий на программирование численных методов и анализ программных фрагментов.
5. Итоговая оценка за зачёт с оценкой определяется по семестровому рейтингу – сумме баллов за текущий контроль, рубежный контроль и промежуточную аттестацию – в соответствии с балльно-рейтинговой шкалой оценки знаний, принятой в КРСУ (при условии выполнения зачётных минимумов по технологической карте).

Балльно-рейтинговая шкала для определения итоговой оценки

Семестровый рейтинг, баллов	Оценка	Уровень сформированности компетенции
85–100	«отлично»	высокий
70–84	«хорошо»	достаточный
60–69	«удовлетворительно»	поверхностный
менее 60	«неудовлетворительно»	низкий / фрагментарный