

## Рабочая программа дисциплины

### Excel для анализа данных

Закреплена за подразделением Кафедра промышленного менеджмента

Направление подготовки 01.03.05 СТАТИСТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 56

часов на контроль 54

Формы контроля:  
экзамен 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр ( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на курсе&gt;</b> )	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	56	56	56	56
В том числе сам. работа в рамках ФОС		12		
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *асс., Романенко Егор Олегович*

Рабочая программа дисциплины  
**Excel для анализа данных**

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС, приказ № 796 о.в. от 10.12.2025.

Составлена на основании учебного плана:

01.03.05 СТАТИСТИКА, 01.03.05-БСТ-26.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 20.11.2025, протокол № 9-25.

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.05 СТАТИСТИКА, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 20.11.2025, протокол № 9-25.

Рабочая программа одобрена на заседании  
**Кафедра промышленного менеджмента**

Протокол от 21.01.2025 г., №5.

Руководитель подразделения Костюхин Юрий Юрьевич, д.э.н., доцент.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности понимать и применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач в области статистики. В ходе изучения дисциплины студенты освоят продвинутое возможности MS Excel и основы программирования на языке VBA для автоматизации процессов сбора, обработки, анализа и визуализации данных.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы информационных технологий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Продвинутый Excel
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Основы интеграции массивов данных
2.2.5	Основы сбора, хранения и управления данными
2.2.6	Основы алгоритмизации

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-З1 1. Принципы работы и функциональные возможности современных информационных технологий, включая продвинутое использование MS Excel и языка программирования VBA. 2. Основные структуры данных и методологию разработки алгоритмов для решения прикладных задач. 3. Синтаксис, управляющие конструкции и парадигмы программирования на примере языка VBA. 4. Принципы объектной модели приложений для автоматизации задач и управления данными.	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-4-У1 1. Применять современные программные средства (MS Excel) для сбора, обработки, анализа и визуализации данных. 2. Разрабатывать алгоритмы для автоматизации решения профессиональных задач. 3. Создавать, тестировать и отлаживать программный код на языке VBA. 4. Разрабатывать пользовательские функции (UDF) и процедуры для расширения стандартного функционала MS Excel.	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-4-В1 1. Навыками работы в среде MS Excel на продвинутом уровне, включая использование сложных формул и инструментов анализа. 2. Методами автоматизации рутинных операций по обработке данных с помощью макросов и программирования на VBA. 3. Навыками создания интерактивных приложений с пользовательским интерфейсом (UserForms) в среде MS Excel. 4. Технологиями применения информационных технологий для эффективного представления результатов статистического анализа.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. I. Введение. Объекты MS Excel</b>							
1.1	Предметы и задачи курса. Объекты MS Excel. Объекты, их свойства и методы. Ссылки на одиночные объекты и объекты из семейств. Иерархия объектов MS Excel. Объект Application. Объект Workbook и семейство Workbooks. Объект Worksheet. /Пр/	2	2	ОПК-4-З1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		

1.2	Свойства объекта Application. Методы объекта Application. Свойства объекта Workbook и семейства Workbooks. Методы объекта Workbook и семейства Workbooks. Функции, используемые для работы с файлами и папками. Функция MsgBox. Функция InputBox. Свойства объекта Worksheet и семейства Worksheets. Методы объекта Worksheet и семейства Worksheets. Свойства объекта Range. Методы объекта Range. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.3	Свойства: присвоение и использование значений. Примеры использования методов рабочей книги Excel. Различия между одиночными объектами и объектами из семейств. Семейства как объекты. Ссылка на объект. Иерархическая структура. Доступ к объектам через свойства и методы. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.4	Сущность алгоритмизации вычислительных процессов. Алгоритм – происхождение понятия, определение, общая характеристика и классификация данных. Элемент данных, типы данных, константы, переменные; схема обобщенной классификации данных, используемых в языках высокого уровня. Агрегативные (структурные) типы данных. Массив данных – определение, основные характеристики, индексы, обращение к элементу массива. /Ср/	2	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	<b>Раздел 2. II. Использование переменных в VBA</b>							
2.1	Использование переменных в VBA. Допустимые имена. Типы данных переменных VBA. Описание переменной. Использование переменных. /Пр/	2	2	ОПК-4-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ1	
2.2	Объектные переменные. Задание объектной переменной. Объектные переменные общего типа. Объектные переменные конкретных типов. Преимущества объектных перемен. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		

2.3	Неявное описание переменных и тип Variant. Обязательное описание переменных. Типы данных по умолчанию. Пользовательские типы данных. /Ср/	2	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	<b>Раздел 3. III. Массивы VBA</b>							
3.1	Массивы VBA. Размерность массива. Объявление массива. Использование массива. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
3.2	Использование массивов в VBA. Номер первого элемента и границы массива. Динамические массивы. Сохранение данных в динамическом массиве при изменении последней размерности. Пять функций для работы с массивами /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
3.3	Константы в VBA. Вызов одной программы из другой. Фрагментирование кода. Передача данных при вызове программы. /Ср/	2	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		P1
	<b>Раздел 4. IV. Использование функций в VBA</b>							
4.1	Использование функций в VBA. Область видимости переменных, констант, подпрограмм и функций /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ2	
4.2	Область видимости переменных. Переменные уровня процедуры. Переменные уровня модуля. Переменные уровня проекта. Сохраняемые переменные. Область видимости подпрограмм и функций. Сохраняемые подпрограммы и функции. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
4.3	Описание и вызов процедур и функций в VBA. Создание пользовательских функций. Создание процедур обработки ошибочных ситуаций. /Ср/	2	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	<b>Раздел 5. V. Работа с управляющими структурами в VBA</b>							

5.1	Управляющие структуры в VBA. Управляющая инструкция If-Then-Else. Управляющая инструкция Select Case. Управляющая инструкция For-Next. Управляющая инструкция For-Each-Next. Управляющая инструкция While-Wend. Управляющая инструкция Do-Loop. Инструкция With. /Пр/	2	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
5.2	Использование функций в выражениях. Аргументы и возвращаемое значение функции. Игнорирование результата функции. Использование именованных аргументов функции. /Пр/	2	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
5.3	Встроенные функции VBA. Математические функции. Функции преобразования данных. Функции даты и времени. Строковые функции. Использование функций для манипулирования строками. Удаление ненужных символов. Определение длины строки. Сравнение и поиск строки. Разбиение строки на меньшие части. Форматирование значений данных. Использование функций host-приложений. Создание функций и функций процедур. Использование функций процедур в VBA. /Ср/	2	8	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		P2
	<b>Раздел 6. VI. Введение в объекты и коллекции</b>							
6.1	Объекты. Свойства объекта. Методы объекта. Классы объекта. Использование объектов. Объявление объектных переменных. Объекты в выражениях. Работа с коллекциями объектов и контейнерами объектов. Использование Object Browser для работы с объектами, методами и свойствами. /Пр/	2	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ3	
6.2	Управление файлами с помощью VBA. Атрибуты файла. Использование встроенных диалоговых окон Excel для получения имен файлов. Работа с дисками и папками. Копирование и удаление файлов. Переименование или перемещение файлов. Получение информации о файлах. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		

6.3	Отладка VBA кода. Поиск и устранение ошибок. Типы ошибок. Средства отладки. Режимы отладки. Режим остановки из окна сообщения об ошибке. Использование команды Step Into. Использование команды Step Over. Использование окна Locals. Трассировка вызовов процедур. Использование окна Immediate. Обработчик ошибок. Программная обработка ошибок при помощи оператора On Error. /Пр/	2	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
6.4	Элементы диалоговых окон. Формы пользователя. Свойства объекта User Form. Методы объекта User Form. События и событийные процедуры. Примеры программ модуля классы формы. Элементы управления. Использование ToolBox (панели элементов). /Ср/	2	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		РЗ
	<b>Раздел 7. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
7.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
7.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Э1			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	1. Назначение и возможности редактора Visual Basic for Applications (VBA). 2. Понятие переменной и типа данных. Правила объявления переменных. 3. Основные арифметические, логические операторы и операторы сравнения. 4. Применение встроенных функций VBA для обработки данных. 5. Алгоритм и программная реализация задачи с использованием условного оператора If...Then...Else. 6. Принципы работы оператора выбора Select Case.

КМ2	Контрольная работа №2	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-4-31	1. Синтаксис и логика работы циклов For...Next и Do...Loop. 2. Применение циклов для обработки данных в диапазонах ячеек на листе Excel. 3. Понятие массива. Объявление одномерных и многомерных массивов. 4. Алгоритмы заполнения и обработки данных в массивах. 5. Техника переноса данных между листом Excel и массивом VBA, ее преимущества. 6. Разработка процедуры для решения задачи, требующей использования циклов и массивов.
КМ3	Контрольная работа №3	ОПК-4-У1;ОПК-4-31;ОПК-4-В1	1. Отличие процедур (Sub) от функций (Function). 2. Способы передачи параметров в процедуры (ByVal и ByRef). 3. Создание и использование пользовательских функций (UDF) на листе Excel. 4. Основные объекты иерархии Excel (Application, Workbook, Worksheet, Range) и их ключевые свойства/методы. 5. Программное создание и модификация диаграмм. 6. Создание и отображение простой пользовательской формы UserForm.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	На основе предложенного набора данных создать макрос, который автоматически удаляет пустые строки, применяет заданный числовой формат к столбцам, выделяет цветом строки по определенному условию и сохраняет результат на новом листе. Работа направлена на освоение объектной модели Excel и базовых команд VBA.
P2	Практическая работа №2:	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-4-31	Написать процедуру на VBA, которая для указанного диапазона данных рассчитывает среднее значение, медиану, стандартное отклонение и количество наблюдений. Для обработки данных необходимо использовать циклы и условные операторы. Результаты расчетов должны быть выведены в отдельную область
P3	Практическая работа №3	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Создать пользовательскую функцию на VBA, которая принимает на вход два числовых аргумента и выполняет расчет по заданной формуле (например, расчет коэффициента вариации или средневзвешенного значения). Продемонстрировать применение созданной функции в формулах на листе Excel для анализа предложенного набора данных.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

- Опишите структуру иерархии объектов в Microsoft Excel и роль объекта Application как корневого элемента. Объясните взаимосвязь между объектами Workbooks, Worksheets и Range в контексте объектно-ориентированного программирования. Приведите пример обращения к конкретной ячейке на неактивном листе через полную цепочку объектов.
- Раскройте понятие редактора Visual Basic Editor (VBE) и его основных компонентов, таких как окно проекта и окно свойств. Опишите процесс создания нового модуля и назначение Option Explicit в начале программного кода. Объясните, как использовать окно Immediate для отладки и быстрого выполнения команд.
- Объясните разницу между записью макроса с помощью макрорекордера и написанием кода вручную. Укажите ограничения макрорекордера, в частности, при работе с циклами и переменными, которые требуют ручного программирования. Опишите ситуации, когда использование макрорекордера является наиболее эффективным способом получения базового кода.
- Дайте определение переменной в языке VBA и опишите синтаксис её объявления с использованием оператора Dim. Объясните важность выбора правильного типа данных (Integer, Long, String, Double) для оптимизации использования памяти. Раскройте понятие области видимости переменных и разницу между локальными, модульными и глобальными переменными.
- Опишите типы данных для хранения чисел в VBA, включая разницу между целыми числами и числами с плавающей точкой. Объясните, почему использование типа Variant может привести к снижению производительности программы и увеличению расхода памяти. Приведите примеры ситуаций, когда необходимо использовать типы Currency и Decimal для точных вычислений.
- Раскройте особенности работы со строковыми переменными (String) в VBA и основные функции для их обработки. Опишите функции Len, Left, Right и Mid для извлечения подстрок и анализа текстовых данных. Объясните, как осуществляется конкатенация строк и приведение числовых данных к строковому формату.
- Опишите логический тип данных Boolean и его применение в условных конструкциях и циклах. Объясните, как результаты логических операций True и False используются для управления ходом выполнения программы. Приведите пример использования флагов (flag variables) для отслеживания состояния процесса обработки данных.
- Дайте определение константы в VBA и объясните преимущества её использования по сравнению с жестко заданными



значениями (hardcoding). Опишите синтаксис объявления констант с помощью ключевого слова Const и правила именования. Укажите, как использование публичных констант упрощает сопровождение и изменение параметров программы.

9. Раскройте понятие статического массива в VBA и синтаксис его объявления с указанием размерности. Объясните, как осуществляется доступ к элементам массива по индексу и как определяется нижняя и верхняя границы массива. Опишите ограничения статических массивов при работе с наборами данных неизвестного объема.

10. Опишите динамические массивы и механизм их переопределения с помощью оператора ReDim. Объясните разницу между использованием ReDim и ReDim Preserve при изменении размера массива в процессе выполнения программы. Укажите, как частое изменение размера динамического массива может повлиять на быстродействие скрипта.

11. Объясните концепцию многомерных массивов в VBA и приведите пример объявления двумерного массива. Опишите способы перебора элементов двумерного массива с использованием вложенных циклов. Раскройте применение двумерных массивов для считывания и обработки диапазонов ячеек листа Excel в памяти.

12. Раскройте назначение функций LBound и UBound при работе с массивами произвольной длины. Объясните, как эти функции помогают создавать универсальные алгоритмы обработки данных, не зависящие от фиксированных размеров массива. Приведите пример цикла, который корректно проходит по всем элементам динамического массива.

13. Опишите различия между процедурой Sub и функцией Function в языке программирования VBA. Объясните, в каких случаях следует использовать функцию для возврата вычисленного значения, а когда достаточно процедуры. Укажите, как можно вызывать пользовательские функции непосредственно из ячеек рабочего листа Excel.

14. Объясните механизмы передачи аргументов в процедуры и функции по ссылке (ByRef) и по значению (ByVal). Опишите, как изменение значения аргумента внутри процедуры влияет на исходную переменную при различных способах передачи. Укажите, какой способ передачи используется в VBA по умолчанию и когда его следует менять.

15. Раскройте понятие необязательных аргументов (Optional) в процедурах и функциях VBA. Объясните, как задать значение по умолчанию для аргумента, если он не был передан при вызове. Приведите пример ситуации, где использование необязательных параметров упрощает интерфейс функции для пользователя.

16. Опишите встроенные функции VBA для взаимодействия с пользователем, такие как MsgBox и InputBox. Объясните, как обрабатывать возвращаемые значения этих функций для реализации ветвления алгоритма. Укажите способы настройки внешнего вида диалоговых окон, включая кнопки и иконки.

17. Дайте характеристику условного оператора If...Then...Else и опишите его полную структуру. Объясните принципы построения сложных логических условий с использованием операторов And, Or и Not. Приведите пример использования вложенных конструкций If для проверки нескольких последовательных условий.

18. Опишите оператор выбора Select Case и его преимущества перед множественными конструкциями If...Else. Объясните синтаксис проверки диапазонов значений и списков условий внутри блоков Case. Укажите, как использовать блок Case Else для обработки всех значений, не попавших в основные условия.

19. Раскройте принцип работы цикла со счетчиком For...Next и его применение для итеративных вычислений. Объясните назначение ключевого слова Step для изменения шага цикла, включая обратный отсчет. Опишите, как принудительно прервать выполнение цикла с помощью команды Exit For.

20. Объясните работу циклов с условием Do While...Loop и Do Until...Loop. Опишите разницу между проверкой условия в начале цикла (предусловие) и в конце цикла (постусловие). Приведите пример задачи, где использование цикла Do предпочтительнее, чем цикла For.

21. Опишите цикл For Each...Next и его применение для перебора элементов в коллекциях объектов. Объясните преимущества этого типа цикла при работе с диапазонами ячеек, листами или открытыми книгами. Укажите, почему при использовании For Each порядок перебора элементов не всегда гарантирован.

22. Раскройте понятие объекта Range как основного инструмента работы с данными на листе. Опишите различные способы ссылки на диапазон: через адрес A1, через Cells(row, col) и именованные диапазоны. Объясните разницу между свойствами .Value, .Text и .Formula объекта Range.

23. Опишите свойство Offset объекта Range и его использование для навигации относительно активной ячейки. Объясните, как с помощью Offset можно динамически обращаться к соседним данным без жесткой привязки к адресам. Приведите пример алгоритма заполнения таблицы, использующего смещение.

24. Объясните использование свойства End объекта Range для поиска последней заполненной ячейки в столбце или строке. Опишите, как эта техника применяется для добавления новых данных в конец существующей таблицы. Сравните этот метод с использованием свойства UsedRange рабочего листа.

25. Раскройте методы объекта Range для копирования и вставки данных (Copy, PasteSpecial). Объясните параметры PasteSpecial для вставки только значений, форматов или транспонирования данных. Укажите, как выполнить операцию копирования значений без использования буфера обмена, через прямое присваивание.

26. Опишите свойства объекта Range, отвечающие за форматирование ячеек (Font, Interior, Borders). Объясните, как программно изменять цвет фона, начертание шрифта и границы ячеек. Приведите пример кода, который выделяет цветом ячейки, значения которых превышают определенный порог.

27. Дайте определение коллекции в VBA и приведите примеры стандартных коллекций Excel (Worksheets, Workbooks). Объясните общие методы и свойства коллекций, такие как Count, Item, Add и Delete. Опишите, как обратиться к конкретному элементу коллекции по его имени или числовому индексу.

28. Раскройте способы управления рабочими листами через коллекцию Worksheets. Опишите программные методы добавления, удаления, переименования и копирования листов. Объясните необходимость отключения системных предупреждений (DisplayAlerts) при удалении листов макросом.

29. Объясните работу с коллекцией Workbooks для управления файлами Excel. Опишите методы Open, Save, SaveAs и Close, а также их основные параметры. Раскройте способы взаимодействия между несколькими открытыми книгами при переносе данных.

30. Опишите объектную модель диаграмм (Chart) и способы их программного создания. Объясните, как задать источник данных для диаграммы и изменить её тип через VBA. Укажите основные свойства для настройки заголовка, осей и легенды

диаграммы.

31. Раскройте понятие обработки ошибок в VBA и назначение оператора On Error. Опишите различные стратегии обработки ошибок: On Error Resume Next, On Error GoTo Label и On Error GoTo 0. Объясните, почему важно корректно сбрасывать обработчик ошибок после выполнения проблемного участка кода.

32. Объясните использование объекта Err для получения информации о произошедшей ошибке. Опишите свойства Number и Description, которые позволяют идентифицировать тип ошибки и вывести сообщение пользователю. Приведите пример блока кода с логированием ошибок в отдельный текстовый файл.

33. Опишите методы оптимизации производительности макросов в VBA. Объясните назначение свойств Application.ScreenUpdating, Application.Calculation и Application.EnableEvents. Укажите, в какой последовательности следует отключать и включать эти свойства для ускорения выполнения кода.

34. Раскройте возможности работы с файловой системой через библиотеку Microsoft Scripting Runtime (FSO). Опишите объекты FileSystemObject, Folder и File для навигации по папкам и управления файлами. Объясните, как получить список всех файлов в указанной директории для их пакетной обработки.

35. Опишите принципы работы с текстовыми файлами (CSV, TXT) средствами VBA. Объясните методы открытия файлов на чтение и запись, используя стандартные инструкции Open, Input, Print и Close. Укажите особенности парсинга строк с разделителями при импорте данных из CSV.

36. Раскройте понятие событий (Events) в Excel и роль модулей ThisWorkbook и Sheet. Опишите наиболее часто используемые события: Workbook\_Open, Workbook\_BeforeClose, Worksheet\_Change. Приведите пример макроса, который автоматически запускается при изменении значения в определенной ячейке.

37. Объясните назначение пользовательских форм (UserForms) в VBA для создания интерфейса приложений. Опишите основные элементы управления формы: TextBox, ComboBox, CommandButton, Label. Укажите, как программно открывать (Show) и скрывать (Hide) формы, а также обрабатывать события нажатия кнопок.

38. Опишите использование элемента управления ListBox для отображения списков данных на форме. Объясните, как заполнять ListBox значениями из массива или диапазона ячеек. Раскройте способы получения выбранного пользователем значения из списка для дальнейшей обработки.

39. Раскройте принципы отладки кода (Debugging) в редакторе VBA. Опишите использование точек останова (Breakpoints) и пошаговое выполнение кода (F8). Объясните назначение окна Watch для отслеживания значений переменных и выражений в реальном времени.

40. Опишите способы вызова встроенных функций рабочего листа Excel (WorksheetFunction) внутри кода VBA. Объясните синтаксис обращения к функциям VLookup (ВПР), Sum, CountIf через объект Application. Укажите, как обрабатывать ошибки, если функция VLookup не находит значения.

41. Объясните методы фильтрации данных с помощью AutoFilter в VBA. Опишите, как программно установить критерии фильтрации для одного или нескольких столбцов. Раскройте способы копирования отфильтрованных строк в новый диапазон (Visible cells only).

42. Раскройте возможности создания и настройки сводных таблиц (PivotTables) через VBA. Опишите основные этапы: определение кэша данных (PivotCache), создание таблицы и добавление полей. Объясните, как программно изменять ориентацию полей (строки, столбцы, данные) и функции агрегации.

43. Опишите работу с регулярными выражениями (RegExp) в VBA для сложной обработки текста. Объясните, как подключить соответствующую библиотеку и использовать шаблоны для поиска и замены подстрок. Приведите пример шаблона для проверки корректности ввода адреса электронной почты.

44. Раскройте понятие автоматизации взаимодействия с другими приложениями Office (Word, Outlook) через VBA. Объясните принципы раннего и позднего связывания (Binding) библиотек объектов. Приведите пример кода для создания и отправки электронного письма через Outlook с вложением текущей книги.

45. Опишите лучшие практики написания чистого и поддерживаемого кода на VBA. Объясните важность комментирования, правильных отступов и использования осмысленных имен переменных (венгерская нотация или camelCase). Раскройте принцип модульности — разбиения сложной задачи на небольшие независимые процедуры и функции.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» (90 баллов и выше) – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» (75 - 90 баллов) – студент допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» (51 - 74 балла) – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» (50 баллов и ниже) – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Белоусова С. Н., Бессонова И. А.	Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2010
Л1.2	Андреева Ольга Владимировна, Широков Андрей Игоревич	Основы алгоритмизации и программирования на VBA (N 3935): учебник	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2021
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Бычков М. И.	Основы программирования на VBA для Microsoft Excel: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010
Л2.2	Муратова Светлана Юрьевна	Макросы и приложения: лабораторный практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2013
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	LMS MISIS		https://lk.misis.ru/ru/	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Microsoft Excel			
П.2	MS Teams			
П.3	LMS Moodle			
П.4	Microsoft Office			
П.5	LMS Moodle			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Официальная документация Microsoft по VBA (Microsoft Learn): https://learn.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/overview/excel			
И.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru			
И.3	Форум и справочник по Excel и VBA «Планета Excel»: https://www.planetaexcel.ru			
И.4	Образовательный портал «Интуит» (Курсы по алгоритмизации и программированию): https://intuit.ru			
И.5	Справочная система Stack Overflow (Раздел Excel VBA): https://stackoverflow.com/questions/tagged/vba			
И.6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: https://cyberleninka.ru			
И.7	Справочник функций и макросов Excel-VBA.ru: https://excel-vba.ru			
И.8	Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1102	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1104	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, Телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	Комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1117	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя,

		проектор + мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.
2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.
3. Текущий контроль, контрольные работы и зачет проводятся на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.
4. Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты используют специальные базы данных (электронные учебники) в среде LMS Moodle по разработанным траекториям.
5. Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и среды LMS Moodle
6. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в центре тестирования кафедры.
7. Нормативно-правовые акты по вопросам, затрагиваемым при изучении дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>