

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы VBA в MS Excel

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы
Информационные системы и программирование

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины
входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных
отношений

Рабочая программа дисциплины «Основы VBA в MS Excel» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика от 19.09.2017 № 922.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования, Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСиТП от «01» марта 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исмиханов З.Н.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от «17» марта 2022г., протокол № 7

Председатель  Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «31» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы VBA в MS Excel» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением и освоением технологии программирования на языке Visual Basic for Applications и автоматизации приложения MS Office Excel.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ПК-2, профессиональных - ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий

форма обучения - очная

Семестр	Учебные занятия							СРС	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		Всего	из них						
	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
1	108	54	18	36			54	зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы VBA в MS Excel» является формирование профессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной информатики, изучение основных методов связанных с методологией построения программных прикладных продуктов, освоение парадигмы разработки Windows приложений на примере языка автоматизации работы с офисными документами VBA – Visual Basic for Application.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков и умений программирования на языке VBA с использованием технологий структурного и объектно-ориентированного программирования;
- овладение знаниями, умениями и навыками по организации разработки приложений с использованием современных интегрированных систем разработки;
- формирование умений проектирования приложений, навыков их практической реализации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы VBA в MS Excel» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Учебная дисциплина изучается в 1-м семестре 1-го года обучения. Дисциплина служит методологической основой для освоения дисциплин профессионального цикла, а также для выполнения курсовых, научно-исследовательских и выпускной квалификационной работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ИД1. ПК-2.1. Знает основные среды для разработки программного обеспечения. ИД2. ПК-2.2. Умеет внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение ИД3. ПК-2.3. Владеет современными языками программирования и методиками разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	Знать: принципы разработки программного обеспечения, концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования Уметь: создавать приложения на различных языках программирования, использовать основные принципы объектно-ориентированного подхода при написании программ; проектировать	Опрос, тестирование, контрольная работа

		и реализовывать программы со сложной иерархией классов и объектов. Владеть: навыками анализа поставленных задач, проектирования и разработки приложений, приемами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, методами использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов	
ПК-6. Способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач.	ИПК- 6.1. Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач. ИПК- 6.2. Умеет создавать программные прототипы решения задач предметной области. ИПК- 6.3. Владеет практическими навыками разработки программных прототипов решения прикладных задач.	Знать: проблемы и процессы анализа предметной области программных решений современных подходы анализа предметной области программных решений. Уметь: разрабатывать программные приложения для предметной области; производить анализ сложности алгоритма и находить пути упрощения полученных алгоритмов Владеть: практическими навыками использования языков программирования для создания программные прототипов решения прикладных задач; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие проектировать и разрабатывать алгоритмы.	Опрос, тестирование, контрольная работа

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости . Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Использование редактора Visual Basic									
1	Использование макрорекордера. Абсолютные и относительные ссылки	1	1	2		6		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
2	Редактор Visual Basic	1	1	1		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
3	Средства получения справки и отладки программ	1	2	1				6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
Итого по модулю 1:				4		10		18	
Модуль 2. Типы данных и управляющие конструкции VBA									
4	Переменные и типы данных	1	4	2		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
5	Операции с данными	1	6	2		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
6	Операторы управления	1	8-10	4		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
Итого по модулю 2:				8		12		18	
Модуль 3. Подпрограммы и основные объекты VBA в Excel									
7	Процедуры, подпрограммы и функции	1	12	2		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий,

									контрольная работа
8	Объекты MS Excel	1	14	2		4		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
9	Работа с пользовательскими формами в VBA	1	16	2		6		6	отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 3:			6		14		18	
	ИТОГО:			18		36		54	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Использование макрорекодера. Абсолютные и относительные ссылки	2	Запись макроса с использованием макрорекодера: форматирование таблиц, создание диаграмм и сводных таблиц, работа со списками данных и т.д. Применение абсолютных и относительных ссылок в формулах на рабочем листе и в процедурах VBA.	ПК-2.1.	Знает основные среды для разработки программного обеспечения.	Интерактивная лекция, обсуждение
2	Редактор Visual Basic	1	Рассматриваются окна редактора VBA: Project Window (окно проекта), Properties Window (окно свойств), Code (окно программы), а также меню и панели инструментов Visual Basic. Приводятся способы записи процедур в стандартных модулях и на процедурных листах-обработчиках событий, а также рассматриваются	ПК-2.1.	Знает основные среды для разработки программного обеспечения.	Интерактивная лекция, обсуждение

			режимы работы с программой.			
3	Средства получения справки и отладки программ	1	Инструментальные средства отладки программ: применение контрольных точек или точек останова (Breakpoint), трассировка и просмотр значений переменных и т.д. Подробно разбираются возможности использования справочной системы для разработки и отладки программ.	ПК-2.1.	Знает основные среды для разработки программного обеспечения.	Интерактивная лекция, обсуждение
4	Переменные и типы данных	2	Типы данных: элементарные типы, объектные переменные, массивы и пользовательские типы. Особое внимание уделяется вопросам инициализации переменных, области видимости и времени жизни переменных.	ПК-6.1.	Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач..	Интерактивная лекция, обсуждение
5	Операции с данными	2	Применение встроенных функций InputBox и MsgBox для ввода/вывода данных или для высвечивания служебных сообщений. Разбираются типы операций с данными: арифметические операции, операции сравнения, логические и символьные операции, а также приоритет операций в выражениях.	ПК-6.1.	Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач.	Интерактивная лекция, обсуждение

6	Операторы управления	4	Управляющие операторы, позволяющие изменить стандартный порядок выполнения операторов: условный оператор If, оператор выбора Select Case. Рассматриваются все виды операторов цикла: For...Next, For Each...Next, Do...Loop, While...Wend.	ПК-6.1.	Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач.	Интерактивная лекция, обсуждение
7	Процедуры, подпрограммы и функции	2	Проводится классификация процедур: основная процедура, которая вызывает другие процедуры, вызываемые процедуры, реализующие конкретные задачи проекта и процедуры обработки событий. В качестве вызываемых процедур рассматриваются процедуры общего типа и процедуры-функции. Особое внимание уделяется встроенным функциям.	ПК-6.1.	Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач.	Интерактивная лекция, обсуждение
8	Объекты MS Excel	2	Рабочий лист Worksheet, рабочая книга Workbook, диаграмма Chart и т.п. Рассматриваются основные свойства и методы объектов и коллекций объектов. Представлены различные способы обращения к объектам:	ПК-2.1.	Знает основные среды для разработки программного обеспечения.	Интерактивная лекция, обсуждение

			обращение к элементу коллекции, использование контейнеров для установки ссылки на объект, использование оператора With и объектных переменных.			
9	Работа с пользовательскими формами в VBA	2	Создание пользовательские формы, элементы управления, свойства элементов управления, связь пользовательской формы с процедурой, примеры разработки пользовательских форм и написания процедур к ним.	ПК-6.1.	Знает основные сведения о методах и способах построения эффективных алгоритмов для решения прикладных задач.	Интерактивная лекция, обсуждение

Лабораторные занятия

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Макросы	6	Автоматическая запись макросов. Просмотр макросов. Создание и выполнение макросов.	ПК-2.2. ПК-2.3.	Уметь: создавать приложения на различных языках программирования, использовать основные принципы объектно-ориентированного подхода при написании программ; проектировать и реализовывать программы со сложной иерархией классов и объектов. Владеть: навыками анализа поставленных задач,	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

					проектирования и разработки приложений, приемами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, методами использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов	
2	Ветвления. Сложные условия	6	Программирование разветвляющихся вычислительных процессов: Условный оператор If	ПК-2.2. ПК-2.3.	Уметь: создавать приложения на различных языках программирования, использовать основные принципы объектно-ориентированного подхода при написании программ; проектировать и реализовывать программы со сложной иерархией классов и объектов. Владеть: навыками анализа поставленных задач, проектирования и разработки приложений, приемами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, методами использования современных технологий	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

					программирования, тестирования и документирования программных комплексов	
3	Оператор выбора	4	Оператор выбора Select Case	ПК-2.2. ПК-2.3.	Умеет внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение Владеет современными языками программирования и методиками разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
4	Циклы с условием	6	Программирование на основе циклов For...Next; цикл For Each ... Next; While...Wend	ПК-2.2. ПК-2.3.	Уметь: создавать приложения на различных языках программирования, использовать основные принципы объектно-ориентированного подхода при написании программ; проектировать и реализовывать программы со сложной иерархией классов и объектов. Владеть: навыками анализа поставленных задач, проектирования и разработки приложений, приемами разработки программных комплексов для решения прикладных задач, методами	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

					использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов	
5	Использование подпрограмм	4	Работа с процедурами и функциями	ПК-6.2. ПК-6.3.	Уметь: разрабатывать программные приложения для предметной области; производить анализ сложности алгоритма и находить пути упрощения полученных алгоритмов Владеть: практическими навыками использования языков программирования для создания программных прототипов решения прикладных задач; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие проектировать и разрабатывать алгоритмы.	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий
6	Объекты и коллекции	4	Работа с коллекциями объектов и контейнерами объектов	ПК-6.2. ПК-6.3.	Уметь: разрабатывать программные приложения для предметной области; производить анализ сложности алгоритма и находить пути упрощения	Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий

					<p>полученных алгоритмов Владеть: практическими навыками использования языков программирования для создания программных прототипов решения прикладных задач; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие проектировать и разрабатывать алгоритмы.</p>	
7	Пользовательские формы	6	<p>Методы, события объекта UserForm. Стандартные элементы управления, включенные в VBA</p>	<p>ПК-6.2. ПК-6.3.</p>	<p>Уметь: разрабатывать программные приложения для предметной области; производить анализ сложности алгоритма и находить пути упрощения полученных алгоритмов Владеть: практическими навыками использования языков программирования для создания программных прототипов решения прикладных задач; основные и наиболее популярные программные продукты, позволяющие</p>	<p>Защита лабораторных заданий, выполнение индивидуальных заданий</p>

					проектировать и разрабатывать алгоритмы.	
--	--	--	--	--	--	--

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Использование редактора Visual Basic

Тема 1. Использование макрорекордера. Абсолютные и относительные ссылки

Лабораторные работы № 1-3. Макросы

1.1. Автоматическая запись макросов

1.2. Просмотр макросов

1.3. Создание и выполнение макросов.

Задания (некоторые варианты):

Создать макрос, объединяющий выделенные ячейки и форматизирующий текст в этой объединенной ячейке по центру по горизонтали и по вертикали.

Макрос, создающий копию рабочего листа «Лист1», помещаемую после рабочего листа «Лист2».

Макрос, устанавливающий в ячейке выравнивание по правому краю по горизонтали, по центру по вертикали, а направление текста – «снизу вверх».

Макрос, производящий автозаполнение ячеек столбца названиями дней двух недель, начиная с понедельника, и изменяющий цвет заливки этих ячеек на бирюзовый.

Макрос, объединяющий содержимое двух ячеек столбца, устанавливающий выравнивание по правому краю по горизонтали и изменяющий цвет символов.

Разработать в Excel таблицу в соответствии с вариантом (в скобках указаны наименования полей таблицы):

1. Задать наименования полей шапки таблицы.

2. Заполнить поля, названия которых выделены курсивом, исходными данными (5–7 записей).

3. Предусмотреть в конце таблицы вывод строки с итоговыми значениями и для вариантов № 1, 2, 3, 6 дополнительной ячейки со значением процентной ставки (налога, премии, комиссии) и соответствующим пояснением к ней.

4. Создать макрос 1, отвечающий за расчет значений в графах, названия которых подчеркнуты, а также итоговых сумм по полям, названия которых отмечены сверху символом «*».

5. Создать макрос 2, отвечающий за оформление таблицы:

- в шапке таблицы данные выровнены по центру, начертание шрифта – «полужирный»;

- текстовая информация отображена в ячейке в несколько строк и выровнена по левому краю;

- числовые данные, имеющие стоимостное выражение, должны быть представлены в денежном формате (точность – 2 десятичных знака) и выровнены по правому краю;
- значения процентных данных выражены в процентном формате и выровнены по правому краю;
- значения в ячейках, содержащих дату и время, представлены в формате «дд.мм.гг чч:мм» и выровнены по центру;
- остальные числовые данные должны быть выровнены по правому краю;
- таблица имеет внешние и внутренние границы, ширина столбцов оптимальна.

6. Для запуска макроса 1 предусмотреть командную кнопку «Рассчитать», а для макроса 2 – кнопку на панели инструментов.

7. Отредактировать в редакторе VB макрос 2, изменив наименование шрифта в шапке таблицы на «Courier New» и установив размер шрифта 12 пт.

Некоторые варианты

1 Ведомость операций службы по прокату автомобилей (марка автомобиля, цена проката в час, количество часов проката*, налог на прибыль*, выручка*)

2 Ведомость начисления заработной платы (ФИО сотрудника, оклад, премия*, начислено*)

3 Ведомость реализации продукции предприятием (наименование товара, цена, количество, НДС*, стоимость с НДС*)

4 Ведомость использования топлива автотранспортным предприятием (номер автомобиля, остаток на начало месяца в л*, приход в л, расход в л, остаток на конец месяца в л*)

Модуль 2. Типы данных и управляющие конструкции VBA

Тема 4. Переменные и типы данных

Тема 5. Операции с данными

Тема 6. Операторы управления

Лабораторные работы №4-6. Ветвления. Сложные условия

Варианты заданий:

Вариант 1.1. Написать функцию вставляющую подстроку в строку с заданной позицией. Проверить, не выходит ли заданная позиция за пределы строки.

2. В зависимости от возраста и пола выдать приветствие.

Вариант 2. Найти количество недель между датами. Проверить, чтобы первая дата была меньше второй, иначе переставить их местами.

2. В зависимости от введенной суммы и валюты: доллар, евро, фунт, иена, перевести сумму в рубли.

Вариант 3. 1. Написать функцию, удаляющую из строки заданную подстроку. Проверить существует ли в строке данная подстрока.

2. В зависимости от номера месяца вывести: зима, лето, осень, весна.

Вариант 4. 1. Дана строка с информацией о фирме содержащей расчетный счет. Расчетный счет начинается со знака №. Выделить расчетный счет фирмы. Проверить присутствует ли в адресе расчетный счет.

2. В зависимости от часа вывести время суток: утро, день, вечер, ночь.

Лабораторные работы №7,8. Оператор выбора

5. Даны a и b . Если a и b попадают в область $a < 0$ и $b > 1$, то вычислить значение y по формуле $y = a^2 - 2b$, иначе $2z + x - 4$, $x \leq 5$ $y = z^2 + 1$, $x > 5$ и $x \neq 6$ $x - 6$, $x > 5$ и $x = 6$ если $z = 4x - 5$ для произвольного x .

6. Даны a и b . Если a и b попадают в область $a > -5$ и $b < 5$, то вычислить значение y по формуле $y = a^2 - b^2$, иначе 3, если $f \leq 0$ $y = y^2 - 2$, если $f \leq 0$ и $x = 6$ $y + 5$, если $f > 0$ и $x \neq 2$ если $f = x^2 - 40x + 3$ для произвольного x .

Лабораторные работы №9-11. Циклы с условием. Цикл For Each ...

Next

Некоторые варианты заданий:

1.1. Спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на 10% от результата предыдущего дня. Найти через сколько дней спортсмен будет пробегать более 20 км в день.

2. Генерировать числа в столбец в интервале от 1 до 100 пока не встретиться число 50. Найти сумму сгенерированных чисел.

2.1. Сотрудник взял беспроцентный кредит в размере S рублей. Условия погашения кредита следующие: каждый месяц выплачивается сумма вдвое превышающая сумму, выплаченную в предыдущий месяц. Через сколько месяцев кредит будет погашен, если в первый месяц сотрудник выплатил N рублей.

2. Дан столбец целых чисел. Найти количество чисел, равных первому числу и вывести это количество в конце столбца.

3. 1. Задать целое число и подсчитать сумму цифр в этом числе используя операции целочисленного деления - \ и mod – остатка от деления.

2. Дана строка, содержащая ячейки с текстом. Напечатать в конце этой строки «Итого».

4.1. Дан текст. Определить, сколько слов в этом тексте. Слова отделяются пробелами.

2. Дана строка, содержащая ячейки с текстом. Напечатать под этой строкой целые числа, начиная с 1.

Модуль 3. Подпрограммы и основные объекты VBA в Excel

Тема 7. Процедуры, подпрограммы и функции

Лабораторные работы №12,13. Использование подпрограмм

Тема 8. Объекты MS Excel

Лабораторные работы №14,15. Объекты и коллекции

Варианты заданий:

1. Создать книгу под именем Данные.xls. В этой книге создать таблицу с 2 столбцами – ФИО, Должность и 4 строками. Написать макрос, который открывает эту книгу и после последней строки дописывает Вашу фамилию. 2. Создать обработчик, в котором при активизации листа, лист следующий за ним скрывается, а при уходе с этого листа, снова открывается.

Вариант № 2 1. Написать макрос, который создает новую книгу. Запрашивает имя этой книги и дает такое же имя первому листу этой книги. 2. Создать обработчик в котором при открытии книги все листы сортируются в обратном порядке.

Вариант № 3 1. Написать макрос, который создает новую книгу под именем Итоги.xls и изменяете названия ее листов на 1, 2 и 3. 2. Создать обработчик, в котором при изменении данных в ячейке F3 этот лист перемещается в конец.

Вариант № 4 1. Создать книгу под именем Пример.xls. В этой книге создать таблицу с 2 столбцами – Должность и Оклад, заполнить в этой таблице 3 строки. Написать макрос, который открывает эту книгу и копирует лист с этой таблицей в книгу, содержащую данный макрос. 2. Создать обработчик, в котором при изменении данных в последней заполненной ячейке столбца В эта ячейка окрашивается черным цветом. После выхода из этой ячейки возвращается в прежнее состояние.

Вариант № 5 1. Написать макрос, который создает новую книгу под именем Листы.xls и удаляет 1 и 3 листы этой книги и добавляет в начало новый лист. 2. Создать обработчик, в котором при создании нового листа этот новый лист становится первым.

Тема 9. Работа с пользовательскими формами в VBA

Лабораторные работы №16-18. Пользовательские формы

Создать формы по следующим заданиям:

Вариант № 1 Книжный интернет-магазин: Вывести название книг с ценой. Указать варианты доставки: курьерская (постоянная цена 800 руб), наложенным платежом (зависит от кол-ва книг и от общей стоимости) и оплата через банк (зависит от стоимости книг). Написать приложение для выбора книг и подсчета общей стоимости.

Вариант № 2 Ателье мод: Вывести перечень изделий с ценой. Указать дополнительные услуги: сложность (процент от стоимости изделия), срочность (процент от стоимости и сложность), доставка на дом (конкретная сумма). Написать приложение для заказа изделий и подсчета общей стоимости.

Вариант № 3 Хозяйственный магазин: Вывести перечень товаров с указанием цены. Указать вид оплаты: наличные, карточка Visa (скидка 5%), карточка MasterCard (скидка 3%). Написать приложение для покупки товара и подсчета общей стоимости.

Вариант № 4 Магазин с оплатой за валюту: Вывести перечень товаров с указанием цены в рублях. Указать в какой валюте будет оплата с указанием

курса. Написать приложение для покупки товара и подсчета общей стоимости.

5. Образовательные технологии

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового зачета. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе. При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентационные средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма контроля и критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, в ч.	Формируемые компетенции
	Очная	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10	ПК-2, ПК-6
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4	ПК-2, ПК-6
самостоятельное изучение разделов дисциплины	4	ПК-2, ПК-6
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ПК-2, ПК-6
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	6	ПК-2, ПК-6
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	10	ПК-2, ПК-6
подготовка к экзамену (экзаменам)		
другие виды СРС (указать конкретно)		
выполнение расчётно-графических работ		
выполнение курсовой работы или курсового проекта		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4	ПК-2, ПК-6
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4	ПК-2, ПК-6
анализ данных по заданной теме, выполнение	6	ПК-2, ПК-6

расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных		
другие виды ТСПС (указать конкретно)		
Итого СРС:	54	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

Комплект заданий для промежуточного контроля.

Задание № 1

Для входа в среду VBA из любого приложения Office необходимо выполнить команду

- 1) активизировать любое приложение пакета MS Office (Word, Excel);
- 2) выполнить команду меню: Разработчик + VisualBasic

Задание № 2

Тип переменной Integer обозначает логическое значение True или False; целые числа от -32768 до 32767; целые числа от 0 до 255.

Задание № 3

Это величина, которая может меняться при выполнении программы переменная; константа;

выражение;

Задание № 4

Чтобы начать набор текста функции или подпрограммы на языке VBA необходимо:

- выполнить команду Debug/CompileVBAProject;
- выполнить команду Insert/Procedure;
- выполнить команду Insert/Module;

Задание № 5

Какие типы данных существуют в языке VBA:

- 1)Variant Case 2)Long 3)Single 4)Double

Задание № 6

Какой из вариантов записи оператора присваивания правильный?

ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ := ВЫРАЖЕНИЕ;

ВЫРАЖЕНИЕ = ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ;

ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ = ВЫРАЖЕНИЕ

Задание № 7

Операции =(равенство), (неравно), (больше) это:

арифметические операции;

операции отношений

логические операции;

функциональные операции

Задание № 10

Какое служебное слово открывает раздел объявления переменной в VBA

Dim

Var

Variable

Задание № 11

Запись оператора множественного выбора в VBA начинается со служебных слов

Case of

Case Else

Select Case

Задание № 12

Величина, не меняющаяся в процессе работы

переменная;

константа;

выражение;

Задание № 13

Вывод данных с помощью функции MsgBox осуществляется

на форму;

в текстовое поле;

в диалоговое окно.

Задание № 14

Ключевое слово VBA (от), обозначающее начало цикла:

For

Case

Const

Задание № 15

Синтаксическая конструкция условного оператора имеет форму:

For x = 5 To 8 Step 1

Операторы

Exit For

If then else

SelectCase

Case Значение_1

EndSelect

Задание № 16

Чтобы создать новую форму в VBA необходимо:

выполнить команду Insert/Module;

выполнить команду Insert/Procedure;

выполнить команду Insert/UserForm

Задание № 17

Обращение к математической формуле корень квадратный на языке VBA выглядит следующим образом:

Atn(x);

Sqr(x);

Sin(x)

Задание № 18

В языке VBA существуют следующие элементы управления:

True; 2) Label; 3) Variant;

CommandButton; 5) Name; 6) TextBox

Задание № 19

Для размещения в форме элемента управления надо:

зажать левую клавишу мыши;

создать новую форму;

перетащить элемент на форму;

в окне ToolBox найти необходимую пиктограмму элемента управления;
(установить соответствие)

Задание № 20

Какие действия выполняет функция InputBox:

открывает диалоговое окно для ввода данных;

добавляет элемент управления на форму;

выводит данные в диалоговом окне;

Задание № 21

Описание процедуры в VBA имеет вид

Sub имя (список Параметров)

тело процедуры

SubEnd

Function имя (список Параметров)

тело процедуры

EndFunction

Sub имя (список Параметров)

тело процедуры

EndSub

Задание № 22

При создании программ, которые работают с Excel, используются следующие объекты:

Workbook 2) Click 3) Sheets

Cells 5) Image 6) Document

Задание № 23

Какое свойство из окна Properties определяет характеристики шрифта элемента управления:

Caption

Font

BackColor

Ответ: 2)

Задание № 24

Элемент управления Label позволяет:

визуально и логически объединяет некоторые элементы управления
 окно редактируемого текста свободной формы для ввода данных
 позволяет создавать заголовки элементов управления, которые не имеют
 собственных встроенных заголовков

Задание № 25

Какое свойство из окна Properties определяет характеристики цвета элемента
 управления:

BackColor

Font

Caption

Задание № 26

Перечислите основные элементы рабочего окна VBA

окно проекта

окно свойств

окно макросы

флажок

панели инструментов

окно форм

окно ввода текста

окно редактирования кода

Задание № 27

Элемент управления Frame позволяет:

открыть окно редактируемого текста свободной формы для ввода данных

вставить стандартную кнопку-переключатель

визуально и логически объединяет некоторые элементы управления

Задание № 28

Операция, в которой одни и те же действия повторяются многократно,
 называется:

условием

циклом

выражением

Задание № 29

Элемент управления TextBox позволяет:

Сформулировать ответ

Задание № 30

Элемент управления CommandButton:

вести в форму информацию, которая затем может быть использована в
 программе

задает выполнение некоторого действия

предназначен для выбора одного варианта из нескольких.

Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю или

зачету по всему изучаемому курсу:

1. Переменные и константы
2. Объявление переменных
3. Преобразование типов
4. Область действия переменных
5. Окно сообщений
6. Окно ввода InputBox
7. Операции
8. Арифметические
9. Сравнения
10. Полезные встроенные функции
11. Массивы
12. Циклы
13. Цикл For ... Next
14. Цикл For Each ... Next
15. Цикл While ... Wend
16. Цикл Do ... Loop
17. Управление потоком выполнения программы
18. Оператор If ... Else ... End If
19. Оператор Select Case
20. Объектная модель Excel
21. Объект APPLICATION
22. Объект WORKBOOK
23. Объект WINDOW
24. Объект WORKSHEET
25. Объект RANGE
26. Работа с пользовательскими формами
27. Самые важные методы форм
28. Самые важные события форм
29. Элемент управления CommandButton (кнопка)
30. Элемент управления TextBox (Текстовое поле)
31. Элемент управления ComboBox (комбинированный список)
32. Элемент управления ListBox (простой список)
33. Элементы управления CheckBox (флажок), ToggleButton (кнопка с фиксацией)
34. Элементы управления OptionButton (радио-кнопки) и Frame (рамка)
35. Элементы управления ScrollBar (полоса прокрутки) и SpinButton (счетчик)

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

a) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые

сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и

глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.
2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.
3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Основы VBA в MS Excel» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное:

устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Основы VBA в MS Excel» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Основы VBA в MS Excel»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Основы VBA в MS Excel», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

1. Учебный курс на платформе Moodle «Информатика и программирование» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=978> (дата обращения: 11.05.2020)

2. Учебный курс на платформе Moodle «Компьютерное моделирование в экономике» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2051> (дата обращения: 11.05.2020)

б) основная литература

1. Белоусова С.И. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белоусова С.И., Бессонова И.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97558.html>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)
2. Бычков М.И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бычков М.И.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44985.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)
3. Гарбер Г.З. Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007 [Электронный ресурс]/ Гарбер Г.З.— Электрон. текстовые данные. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90386.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)

в) дополнительная литература

4. Информатика. Алгоритмы и программы на языке VBA [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ О.А. Хантимирова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99092.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)
5. Туркин О.В. VBA. Практическое программирование [Электронный ресурс]/ Туркин О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90282.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 11.05.2020)
6. Михеев, Ростислав Н. VBA и программирование в MS Office для пользователей / Михеев, Ростислав Н. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 384 с. : ил. - ISBN 5-94157-863-6 : 130-38.
7. Ширева, С. Н. Практикум по VBA для Microsoft Excel : учебное пособие / С. Н. Ширева ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2369 Кб). - Екатеринбург : РГППУ, 2017. - 126 с. — Режим доступа: file:///C:/Users/User/Desktop/Основы%20VBA%20%20в%20Excel/Shireva_VB_A.pdf (дата обращения: 11.05.2020)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2020). – Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 21.03.2020).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 23.03.2020).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники. По дисциплине «Основы VBA в MS Excel» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

Рабочей программой дисциплины «Основы VBA в MS Excel» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 54 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта, MS Office – пакет офисных программ.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитории, оснащенные компьютерами и мультимедийным оборудованием для проведения лекционных и практических занятий.

2. Лаборатория, оснащенная специализированными программами для проведения виртуальных компьютерных исследований; позволяющая работать с электронными изданиями вуза и обеспечивающая доступ в Интернет.