


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 _____ Осипов Г.С.

« 22 » апр 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Выполнение математических расчетов в MS Excel

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2025 г.

Рабочая программа дисциплины Выполнение математических расчетов в MS Excel составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

Г.В. Филиппова, старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины Выполнение математических расчетов в MS Excel утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 9 от 22 марта 2025 г.

Исполняющий обязанности
заведующего кафедрой

Г.С. Осипов



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Выполнение математических расчетов в MS Excel» является формирование профессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики, формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по решению прикладных задач с использованием табличного процессора MS Excel достаточных для освоения основной профессиональной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика;

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- выработка практических навыков по решению задач прикладной математики с использованием табличного процессора MS Excel
- выработка практических навыков выполнения расчетов согласно математической модели задачи с использованием табличного процессора MS Excel.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Выполнение математических расчетов в MS Excel» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины: Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате изучения таких дисциплин как «Алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Офисные технологии», «Физика».

Изучение данной дисциплины проходит параллельно с изучением таких дисциплин как «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная алгебра» и базируется на знаниях, полученных в результате изучения этих дисциплин.

Постреквизиты дисциплины: В свою очередь изучение данной дисциплины предшествует изучению следующих дисциплин: «Численные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, применяются ими во время технологических практик и в их профессиональной деятельности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПКС - 5.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук и методами решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. ПКС - 5.2 Умеет решать стандартные задачи в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих

		информационно-коммуникационных технологий. ПКС - 5.3 Имеет практические навыки в области решения стандартных задач в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	40	40
Лабораторные работы (Лаб)	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет)		
Самостоятельная работа:	32	32
- самоподготовка (проработка и повторение материала занятий, учебников и учебных пособий);	8	8
- подготовка к лабораторным занятиям;	24	24

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Вычисления. Переменные и функции.	-	-	4	2	Устный опрос по теме.
2.	Тема 2 Построение двумерных и трехмерных графиков.	-	-	2	2	Выполнение практического задания
3.	Тема 3. Способы решения уравнений	-	-	2	2	Выполнение практического задания
4.	Тема 4. Матричная алгебра. Решение систем уравнений.	-	-	4	4	Выполнение практического задания
5.	Тема 5. Моделирование последовательностей и рядов	-	-	4	4	Выполнение практического задания
6.	Тема 6. Операции с комплексными	-	-	4	4	Выполнение практического

	числами в электронной таблице					задания
7.	Тема 7. Численное дифференцирование и интегрирование в электронной таблице	-	-	4	4	Выполнение практического задания
8.	Тема 8. Простейшие задачи оптимизации	-	-	4	2	Выполнение практического задания
9.	Тема 9. Теория вероятностей	-	-	4	6	Выполнение практического задания
10.	Тема 10. Анализ данных.	-	-	4	2	Выполнение практического задания
		0	0	36	32	

4.3.Содержание разделов дисциплины

Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1 (4 ч.)

Тема. Вычисления. Переменные и функции.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение переменных с использованием поля "Имя"
2. Стандартные функции.
3. Определение функции пользователя.
4. Создание функции пользователя.
5. Применение функции пользователя

Лабораторное занятие №2 (2 ч.)

Тема. Построение двухмерных и трехмерных графиков.

Вопросы для обсуждения:

1. Построение графика функции одной переменной
2. Построение графика кусочно-непрерывной функции
3. Построение графика поверхности
4. Построение графика поверхности второго порядка

Лабораторное занятие №3 (2 ч.)

Тема Способы решения уравнений

Вопросы для обсуждения:

1. Процедура отделения корней
2. Решение уравнений с помощью шаблона
3. Решение уравнений с помощью циклической ссылки
4. Решение уравнений с помощью подбора параметра

Лабораторное занятие №4 (4 ч.)

Тема. Матричная алгебра. Решение систем уравнений.

Вопросы для обсуждения:

1. Решения систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы
2. Решения систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера
3. Решения систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса

Лабораторное занятие №5 (4 ч.)

Тема. Моделирование последовательностей и рядов

Вопросы для обсуждения:

1. Создание массива элементов числовой последовательности
2. Приближенное вычисление пределов числовых последовательностей
3. Моделирование числовых рядов
4. Вычисление функциональных рядов

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема. Операции с комплексными числами в электронной таблице.

Вопросы для обсуждения:

1. представление комплексных чисел
2. операции с комплексными числами
3. операции с функциями комплексной переменной

Лабораторное занятие №7 (4 ч.)

Тема. Численное дифференцирование и интегрирование в электронной таблице

Вопросы для обсуждения:

1. Вычисление производной функции одного переменного
2. Численное вычисление определенных интегралов
3. Решение дифференциальных уравнений в электронной таблице

Лабораторное занятие №8 (4 ч.)

Тема. Простейшие задачи оптимизации.

Вопросы для обсуждения:

1. Нахождение максимума и минимума функций
2. Линейное программирование
3. Аппроксимация экспериментальных данных.

Лабораторное занятие №9 (4 ч.)

Тема. Теория вероятностей

Вопросы для обсуждения:

1. Вероятность, условная вероятность
2. Перестановки, сочетания, размещения
3. Основные правила комбинаторики. Бином Ньютона
4. Случайные величины
5. Законы распределения вероятностей.

Лабораторное занятие №10 (4 ч.)

Тема. Анализ данных

Вопросы для обсуждения:

1. Регрессионный анализ
2. Поиск решения

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Тема 1. Вычисления. Переменные и функции	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Лабораторное занятие 2	
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
2.	Тема 2. Построение двумерных и трехмерных графиков.	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
3.	Тема 3. Способы решения уравнений	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
4.	Тема 4. Матричная алгебра. Решение систем уравнений.	Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Лабораторное занятие 2	

		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
5.	Тема 5. Моделирование последовательностей и рядов.	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
6.	Тема 6. Операции с комплексными числами в электронной таблице	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
7.	Тема 7. Численное дифференцирование и интегрирование в электронной таблице.	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
8.	Тема 8. Простейшие задачи оптимизации.	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
9.	Тема 9 Теория вероятностей.	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.
10	Тема 10. Анализ данных в MathCad.	Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Повторение материала, подготовка домашнего задания.

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Форма контроля для очной формы обучения – **зачет**

Примеры заданий для текущего контроля и промежуточных заданий по различным темам:

1. Построить график функции:

a) $y(x) = 5\sin(x)$

b) $y(x) = |x^2 - 5|x| + 6|$

c) $y(x) = \begin{cases} |x^2 - 6x + 8|, & x \leq 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}$

2. Построить график поверхности:

a) $z(x,y) = x^2 - y^2$

b) $z(x,y) = \sin^2(x+1)\cos y - 10y^{0.5}e^x$

c) $z^2 + \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

3. Найти решение уравнения:

a) $x^7 + 3x^5 - 4x^2 + 10 = 0$

b) $x^5 - 5,2x^3 + 2,5x^2 - 7x - 2,4 = 0$

c) $x^3 + 3x^2 - 3x - 14 = 0$

4. Найти решение системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 18 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

5. Вычислить:.

$$\frac{(2+4i)(-3-2i)}{(1-2i)-(-2+4i)}$$

6. Сколько различных букетов из 9 цветков можно составить из 15 полевых ромашек?
Решение: Для вычисления воспользуемся функцией "ФАКТР". В свободную ячейку вводим формулу: =ФАКТР(15)/(ФАКТР(9)*ФАКТР(15-9)).

7.

8. С какой вероятностью можно угадать три номера в тираже спортлото "5 из 36"?
Решение:

Для вычисления воспользуемся функцией "ЧИСЛКОМБ". В свободную ячейку вводим формулу: =(ЧИСЛКОМБ(5;3)*ЧИСЛКОМБ(31;2))/ЧИСЛКОМБ(36;5)

9. Сколько можно составить трёхзначных чисел из цифр 7,9,6,5,4? Что здесь нужно считать: перестановки, сочетания или размещения?

Решение:

Для вычисления воспользуемся функцией "ФАКТР". В свободную ячейку вводим формулу: =ФАКТР(5)/ФАКТР(5-3) (рис. 13). Так как порядок имеет значение, нужно использовать размещения.

Примерные вопросы к зачету

1. Определение переменных с использованием поля "Имя"
2. Определение функции пользователя.
3. Создание функции пользователя. Применение функции пользователя
4. Построение графика функции
5. Построение графика поверхности
6. Решение уравнений с помощью шаблона, с помощью циклической ссылки, с помощью подбора параметра
7. Решения систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы, методом Крамера, методом Гаусса
8. Создание массива элементов числовой последовательности. Приближенное вычисление пределов числовых последовательностей
9. Моделирование числовых рядов. Вычисление функциональных рядов
10. Представление комплексных чисел, операции с комплексными числами, операции с функциями комплексной переменной
11. Вычисление производной функции одного переменного
12. Численное вычисление определенных интегралов
13. Решение дифференциальных уравнений в электронной таблице
14. Аппроксимация экспериментальных данных
15. Вероятность, условная вероятность. Перестановки, сочетания, размещения
16. Основные правила комбинаторики. Бином Ньютона
17. Случайные величины. Законы распределения вероятностей.
18. Регрессионный анализ. Поиск решения

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Оценка «зачтено» выставляется,

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого

увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.

- студенту твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,5	1	8	16
Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	0,5	1	8	16
выполнение практических заданий по темам	3	5	27	45
Промежуточная аттестация (зачет)	10	23	10	23
Итого за семестр			53	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Ахмадиев, Ф. Г. Прикладная математика. Решение задач с применением табличного процессора Excel : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. Ф. Гизязтов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-1392-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116454.html>
2. Александровская, Ю. П. Методы численного моделирования : учебно-методическое пособие / Ю. П. Александровская. — Казань : Издательство КНИТУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3433-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147816.html>
3. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-4487-0456-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>
4. Мокрова, Н. В. Табличный процессор Microsoft Office Excel : практикум / Н. В. Мокрова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 41 с. — ISBN 978-5-4487-0307-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77153.html>

8.2.Дополнительная литература

1. Захарова, А. А. Анализ данных в Excel и Calc : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Анализ больших данных» для студентов технических направлений подготовки / А. А. Захарова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2024. — 61 с. — Текст : электронный //

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144131.html>
2. Белоусова, С. И. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel : учебное пособие / С. И. Белоусова, И. А. Бессонова. — 5-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-4497-3312-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142281.html>
 3. Агафонова, Н. С. Технология расчетов в MS Excel 2010 : учебное пособие / Н. С. Агафонова, В. В. Козлов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 97 с. — ISBN 978-5-9585-0699-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61434.html>
 4. Гельман В. Я. Решение математических задач средствами Excel : практикум. - СПб.: Питер, 2003.- 240 с.
 5. Чекотовский Э. Я. Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel 2000.: - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. - 464 с.

8.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная),(лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Server Datacenter 2003 R2 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
11. Microsoft Windows Server Standart Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 60939880),
12. Microsoft Windows Server CAL Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 62590127),
13. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
14. . Неисключительное право на использование ПО MDaemon Technologies - MDaemon Renewal (500 User);

15. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление);
16. COMSOL Multiphysics® версии 6.0 Софт для решения инженерных и научных задач с помощью численных методов. Модули расширения содержат специализированные инструменты для моделирования процессов и явлений в области электродинамики и оптики, механики и акустики, гидродинамики и теплопередачи, химии и электрохимии. Лицензия 9602390
17. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
18. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal

8.4.Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
5. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
6. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
7. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
8. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
9. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
10. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
11. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
13. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
14. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
15. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
16. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
17. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным

- программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).