

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 07.08.2023 10:54:52
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

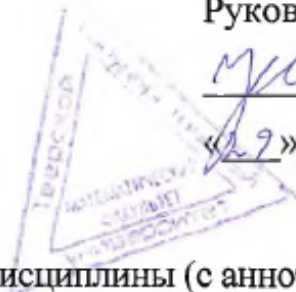
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

 В.П. Цветков

«29» 09 2023г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Основы программирования

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математическое и компьютерное моделирование

Для студентов: 1, 2 курсов, очная форма обучения

Составитель: Михеев С.А.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Задачами освоения дисциплины являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана ООП бакалавриата. Преподавание данной дисциплины осуществляется в течение второго семестра первого курса и первого семестра второго курса. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения дисциплинам: Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Материал, рассматриваемый в рамках дисциплины, непосредственно используется при изучении дисциплин: Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных; Компьютерная алгебра; Машинное обучение; Символьные методы в теории ньютоновского потенциала; Численные методы в математическом моделировании.

3. Объем дисциплины: 12 зачетных единиц, 432 академических часов, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лабораторные работы 110 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 19, в том числе курсовая работа 19;

самостоятельная работа: 303 часов, в том числе контроль 54 часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.2 Представляет научные результаты, научные документы и отчеты ОПК-3.3 Демонстрирует навык публичных выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1 Использует основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в области математического и компьютерного моделирования естественных и социально-экономических процессов ОПК-4.2 Применяет современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в области математического и компьютерного моделирования естественных и социально-экономических процессов в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий для применения программных продуктов и комплексов программ в области математического и компьютерного моделирования естественных и социально-экономических процессов с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-5.2 Использует современные информационные технологии для применения программных продуктов и комплексов программ в области математического и компьютерного моделирования естественных и социально-экономических процессов</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

2 семестр: экзамен, курсовая работа; 3 семестр: экзамен

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Лабораторные работы			
			всего	в т.ч. практическая подготовка		
Виды и способы представления информации. Обзор систем обработки информации.	24	0	6	0	0	18
Алгоритмизация.	37	0	8	0	3	26
Среда Visual Studio.Net.	28	0	6	0	0	22
Введение в программирование. Этапы разработки программы.	39	0	10	0	3	26
Язык C++. Алфавит языка и лексемы.	30	0	6	0	2	22
Язык C++. Числовые и логические типы данных.	30	0	6	0	2	22
Язык C++. Стандартные функции, выражения и операторы.	41	0	10	0	5	26
Язык C++. Массивы и строки.	42	0	10	0	4	28
Язык C++. Шаблоны и классы.	38	0	12	0	0	26
Подпрограммы, функции.	40	0	12	0	0	28
Динамические типы данных.	42	0	12	0	0	30
Объектно-ориентированное программирование.	41	0	12	0	0	29
ИТОГО	432	0	110	0	19	303

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Виды и способы представления информации. Обзор систем обработки информации.	Лабораторные работы	Проектная технология; Информационные (цифровые)

Алгоритмизация.	Лабораторные работы	Дискуссионные технологии; Информационные (цифровые); Активное слушание
Среда Visual Studio.Net.	Лабораторные работы	Проектная технология; Информационные (цифровые)
Введение в программирование. Этапы разработки программы.	Лабораторные работы	Технологии развития критического мышления; Технологии развития дизайн-мышления
Язык C++. Алфавит языка и лексемы.	Лабораторные работы	Проектная технология; Информационные (цифровые)
Язык C++. Числовые и логические типы данных.	Лабораторные работы	Информационные (цифровые); Технологии развития дизайн-мышления
Язык C++. Стандартные функции, выражения и операторы.	Лабораторные работы	Дискуссионные технологии; Проектная технология; Тренинг
Язык C++. Массивы и строки.	Лабораторные работы	Дискуссионные технологии; Информационные (цифровые)
Язык C++. Шаблоны и классы.	Лабораторные работы	Дискуссионные технологии; Проектная технология;
Подпрограммы, функции.	Лабораторные работы	Технологии развития критического мышления; Технологии развития дизайн-мышления; Тренинг
Динамические типы данных.	Лабораторные работы	Информационные (цифровые); Технологии развития дизайн-мышления
Объектно-ориентированное программирование.	Лабораторные работы	Проектная технология; Технологии развития дизайн-мышления; Активное слушание

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- примеры индивидуальных заданий;
- вопросы к экзамену;
- перечень тем курсовых работ;
- порядок подготовки курсовой работы;
- требования к рейтинг-контролю.

Примеры типовых заданий по дисциплине и шкала оценивания

Примеры типовых заданий по практике	Шкала оценивания	Планируемый образовательный результат
<p>Подготовить доклад по разработке классов Triangle и Quadrate, задающих соответственно треугольник и квадрат, как производные от класса Figure, переопределяя при этом нужным образом виртуальные методы базового класса.</p>	<p>Безошибочное выполнение – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3 – 4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	ОПК-3
<p>Подготовить презентацию и сделать доклад, где привести примеры использования классов Triangle и Quadrate для решения конкретных задач.</p>	<p>Правильное составление – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3-4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	ОПК-3
<p>Написать программу на языке C++, аппроксимирующую массив одномерных и двумерных экспериментальных данных.</p>	<p>Безошибочное выполнение – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3 – 4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	ОПК-4
<p>Задано следующее определение классов</p> <pre> classBase1 { int a; public: Base1(int a1) { a=a1; } virtual void method1(int b) { a=b*a+16; } friend ostream& operator<<(ostream& s,Base1 b) { s << "Base1:" << b.a; return s; } }; class Base2 { float a; public: Base2(float b) { a=b; } virtual void method2() { a=a*a; } friend ostream& operator<<(ostream& s,Base2 b) { s << "Base2:" << b.a; return s; } }; class Derived: public Base1, public Base2 { int c; public: Derived(int c1): Base1(c1), Base2(0.5*c1) { c=2*c1; } void method1(int x) { c=2*x-1; } void method2() { c-=4; } </pre>	<p>Безошибочное выполнение – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3 – 4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	ОПК-4

<pre>friend ostream& operator<<(ostream& s,Derived d) { s << "Derived:" << d.c; return s; } }; Определить, что будет напечатано на экране после выполнения команд void main() { Base1 v(-1); Base2 *w=new Base2(1.3); Derived z(5); v.method1(3); cout << '\n' << v << *w << z; w=&z; w->method2(); cout << *w << z; }</pre>		
<p>Разработать алгоритм и составить программу на языке программирования С++ для вычисления основных параметров модели мультифрактальной динамики временного ряда вблизи скачка (катастрофы).</p>	<p>Правильное составление – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3-4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	<p>ОПК-5</p>
<p>Разработать алгоритм и составить программу на языке программирования С++ для вычисления ячеек квантового фазового пространства конкретного временного ряда.</p>	<p>Правильное составление – 5 баллов Наличие отдельных ошибок – 3-4 баллов Большое количество ошибок – 0 – 2 баллов</p>	<p>ОПК-5</p>

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Технология программирования: учебное пособие. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. - [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>.

2. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 496 с. + Доп. Материалы. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=944326>.

б) Дополнительная литература

1. Лавлинский В.В. Технология программирования на современных языках программирования. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 118 с.- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142453>.
2. Грацианова Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 373 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90242>.

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.;

Cadence SPB/OrCAD 16.6 Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009;
Mathcad 15 M010 Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;

MATLAB R2012b Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;

Microsoft Visio Professional 2013 Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 с обновлением 4 Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017;

Origin 8.1 Sr2 договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;

Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Google Chrome;

Adobe Acrobat Reader DC - Russian;

Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit);

Lazarus 1.4.0;

Mercurial 3.7.3;

Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB;

Microsoft Web Deploy 3.5;

MiKTeX 2.9;

MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK;

MySQL Workbench 6.3 CE;

NetBeans IDE 8.0.2;

Notepad++;

Python 3.4.3;

WinDjView 2.1;

WCF RIA Services V1.0 SP2;

Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB;

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.ЭБС "Издательство Лань" » <http://e.lanbook.com>

2.ЭБС ZNANIUM.COM www.znanium.com

3.ФГБУ "РГБ" <http://diss.rsl.ru/>

4.ЭБ eLibrary https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

5.American Institute of Physics <http://aip.scitation.org/>

6.American Physical Society - APS Online Journals <https://journals.aps.org/about>

7.EBSCO Publishing – INSPEC

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=e7fb50ae-1091-42b7-9d26-43e3a1eb4f4d%40sessionmgr102&vid=0&hid=107>

http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F5lxbbgnjnOdTHHnpOs&preferencesSaved

9.SCOPUS <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

10.ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <https://biblioclub.ru/>

11.ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

ТвГУ имеет подписку на коллекцию из 331 российских журналов в полнотекстовом электронном виде, в том числе:

Alma mater (Вестник высшей школы)

Вопросы статистики

Журнал вычислительной математики и математической физики

Известия высших учебных заведений. Математика

Известия Российской академии наук. Серия физическая

Известия Российской академии наук. Теория и системы управления

Инновации в образовании

Стандарты и качество

Школьные технологии

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://progopedia.ru/language/csharp> - Энциклопедия языков программирования;

<http://www.cyberguru.ru/programming> - Статьи по программированию;

<http://bookwebmaster.narod.ru/csharp.html> - Учебники C# (Си Шарп);

http://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp - C Sharp, Материал из Википедии — свободной энциклопедии.

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания и вопросы для самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью изучения дисциплины. Кроме того, в темах, изучаемых при контактной работе со студентами, есть отдельные учебные вопросы, которые студенты должны изучить самостоятельно. Контроль знаний при самостоятельном изучении тем и вопросов дисциплины осуществляется при проведении текущего контроля в виде устных опросов, письменных контрольных работ и тестирования во время рейтинг-контроля. Вопросы для самостоятельной работы также включаются в темы рефератов, которые студенты защищают на семинарских занятиях, и в перечень вопросов для экзамена.

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы.

Примеры индивидуальные заданий:

1. Записать объявление переменной типа массив из 4-х элементов, имеющих тип структура, содержащая два поля: первое — поле целого типа, второе — поле вещественного типа. Как с помощью инициализации присвоить этой переменной значения $\{2, 1.6\}, \{7, 3.7\}, \{4, 2.8\}, \{-2, 4.1\}$?

2. Определить значения переменных a и b после выполнения команд:

```
int a=5,b=4;
a+=((b++) << 2)^b;
```

3. Записать текст, выводимый на печать при выполнении программы:

```
int i,j;
for (i=j=0; i<4; i++) {
  ++j;
  switch(j) {
  case 0: printf("j=%d",j);
  j++;
  case 1: printf("i=%d",i);
  break;
  case 2: printf("i=%d",i);
  j--; continue;
  default: break;
  }
}
```

4. Определить функцию `unsigned int MostDifference(int a[5])` вычисляющую разность между наибольшим и наименьшим элементами массива a.

5. Задано следующее определение классов

```
class Base1 {
  int a;
  public:
  Base1(int a1) { a=a1; }
  virtual void method1(int b) { a=b*a+16; }
  friend ostream& operator<<(ostream& s,Base1 b) {
  s << "Base1:" << b.a; return s; }
};
class Base2 {
```

```

float a;
public:
Base2(float b) { a=b; }
virtual void method2() { a=a*a; }
friend ostream& operator<<(ostream& s,Base2 b) {
s << "Base2:" << b.a; return s; }
};
class Derived: public Base1, public Base2 {
int c;
public:
Derived(int c1): Base1(c1), Base2(0.5*c1) { c=2*c1; }
void method1(int x) { c=2*x-1; }
void method2() { c-=4; }
friend ostream& operator<<(ostream& s,Derived d) {
s << "Derived:" << d.c; return s; }
};

```

а) Определить, что будет напечатано на экране после выполнения команд

```

void main()
{
Base1 v(-1);
Base2 *w=new Base2(1.3);
Derived z(5);
v.method1(3);
cout << "\n" << v << *w << z;
w=&z; w->method2(); cout << *w << z;
}

```

б) Задайте какие-нибудь числовые значения вместо знаков вопроса в следующих командах так, чтобы последний оператор вывода печатал на экране число 8.

```

Derived z(?); Base1 *v=&z; v->method1(?);
cout<< *v;

```

6. Имеется определение абстрактного класса

```

class Figure {
protected:
string name;
public:
Figure(char* s) { name=s; }
virtual float Square()=0;
virtual float Perimeter()=0;
void Print(ostream& s) {
s << name << ":S=" << Square() << ",P=" << Perimeter() << "\n";
}
};

```

Здесь name — название плоской фигуры, Square и Perimeter — методы, вычисляющие площадь и периметр фигуры. Разработать классы Triangle и Quadrate, задающие соответственно треугольник и квадрат, как производные от класса Figure, переопределяя при этом нужным образом виртуальные методы базового класса. Привести примеры использования этих классов.

7. Написать команду для инициализации последовательности вида 1,1,2,2,3,3...10,10

8. Пусть дан $x = [1, 2, 3, 6, 9, 0, 1, 14, 4, 32, 99]$. Вывести: а) с 3 по 5 элемент; б) все, кроме 1 и 2-го элементов с) последний элемент.

9. Постройте график функции $y = x^2$ на промежутке $0 \leq x \leq 1$

10. Функция $\text{runif}(n)$ создает вектор, состоящий из n случайных чисел, равномерно распределенных на интервале $[0;1]$. Создать вектор $[-100;100]$ состоящий из 1000 чисел и выделить из него только положительные числа и найти их количество.

11. Дано целое число N и набор из K целых чисел. Если в наборе имеются положительные числа, то вывести True; в противном случае вывести False.

12. Описать функцию $\text{IsLeapYear}(Y)$, которая возвращает True, если год Y (целое положительное число) является високосным, и False в противном случае. Вывести значение функции IsLeapYear для пяти данных значений параметра Y . Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400.

13. Реализовать функцию расчета прироста последовательных элементов вектора. Пример. На вход подается вектор $s(1,2,3,5,9,15)$, результатом должен быть вектор $NA\ 100.0\ 50.0\ 66.7\ 80.0\ 66.7$

14. Реализовать функцию $\text{CountWord}(s)$, которая получала бы на вход абзац текста и подсчитывала число слов в нем, которые содержали более 3 символов.

15. Аппроксимировать заданный одномерный (двумерный) массив численных данных многочленом (полиномом от двух переменных): а) в системе компьютерной алгебры Maple; б) на языке программирования C++.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Язык программирования C и C++, структура программы.
2. Стандартные типы данных и их описание.
3. Оператор присваивания, сложные типы данных, сложные операторы.
4. Ввод-вывод.
5. Работа с массивами, строками и указателями.
6. Функции C++, разработка программ с использованием процедур.
7. Модульность.
8. Рекурсивные функции.
9. Динамические массивы, списки.
10. Деревья, очереди, стеки.
11. Операции со списками в C++.
12. Алгоритмы сортировки и поиска.
13. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
14. Перегрузка операций.
15. Абстрактные классы, виртуальные функции.
16. Стандартная библиотека шаблонов (STL). Шаблон функции и шаблон класса.
17. Последовательные и ассоциативные контейнеры.
18. Обобщенные алгоритмы.
19. Решение некоторых математических задач в C++. Решение уравнений.
20. Решение некоторых математических задач в C++. Приближение функций.
21. Решение некоторых математических задач в C++. Представление векторов и матриц с помощью классов.
22. Решение некоторых математических задач в C++. Обработка статистических данных.

Темы курсовых работ:

1. Виртуальные функции и абстрактные классы;
2. Вычисление определённых интегралов;
3. Аппроксимация экспериментальных данных;
4. Статические члены класса. Друзья класса;

5. Время жизни и область видимости. Пространства имен. Компоновка;
6. Функции C++;
7. Перегрузка операций;
8. Динамическое распределение памяти. Списки;
9. Классы;
10. Шаблоны;
11. Поразрядные операции;
12. Решение нелинейных уравнений;
13. Указатели и ссылки. Работа со строками;
14. Обработка исключительных ситуаций C++.

Порядок подготовки курсовой работы:

Курсовая работа должна демонстрировать:

- знакомство студента с основной литературой и источниками по изучаемому вопросу;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение существующим понятийным и терминологическим аппаратом.

Курсовая работа имеет следующую структуру: титульный лист; введение; основное содержание; список литературы; приложения.

Требования к рейтинг-контролю:

учебный материал разбивается на 4 модуля (модули 1-2 – 2 семестр, модули 3-4 – 3 семестр).

1 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
Текущий контроль	подготовка доклада	5
	активность на занятиях	5
	посещаемость	5
Рубежный контроль	индивидуальные задания	15
Общая сумма баллов:		30

2 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
Текущий контроль	подготовка доклада	5
	активность на занятиях	5
	посещаемость	5
Рубежный контроль	индивидуальные задания	15
Общая сумма баллов:		30

3 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
---------------------	-----------------------	--------------------------

Текущий контроль	активность на занятиях	10
	посещаемость	5
Рубежный контроль	индивидуальные задания	15
Общая сумма баллов:		30

4 модуль

Вид контроля	Формы контроля	Максимальный балл
Текущий контроль	активность на занятиях	10
	посещаемость	5
Рубежный контроль	индивидуальные задания	15
Общая сумма баллов:		30

Рейтинг студента складывается из баллов, полученных по каждому модулю.

Во 2-м семестре предусмотрена курсовая работа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Максимальная сумма баллов за семестр – 60 и 40 баллов выносятся на экзамен.

VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кафедра общей математики и математической физики № 14, (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор мебели Монитор Sony F 100 Принтер Canon 1120 Системный блок PIV 2400/GA 81G1000/256DDR 3200(2шт)/120GB/7200/CD RW+DVD Toshiba/IDE/FDD/Mits/Gen Opt/Codegen 300W МФУ Canon i-Sensys MF 4410 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460
Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Компьютерный класс математического факультета № 16 (170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Набор учебной мебели, Меловая доска, Компьютер INT Allegro, монитор Benq 24" GL2460 – 10 шт.

<p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Компьютерный класс математического факультета № 21 (170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Набор учебной мебели, Компьютер iRU Corp 510 I5-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5" – 8 шт.; Коммутатор D-Link DGS-1016D/GE</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Набор учебной мебели, Меловая доска, Переносной ноутбук, Компьютер:(процессор Core i5-2400+монитор LC E2342T (10шт.) Графопроектор, мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 1) Проектор Casio XJ-M140, кронштейн, кабель, удлинитель, настенный проекц. экран Lumien 180*180.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Деканат математического факультета №221 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Набор мебели, Компьютер RAMEC STORM Custom W Core 2 Duo E 7500/Foxconn G31MXP-K/DDR 2x1024 Mb /Pc 6400/Hdd 50 Gb /DVD-RW/Монитор Benq 22"/клавиатура/оптик мышь Копир-принтер-сканер Sharp MX-B200QE Лазерный сетевой копир-принтер Kyocera TASKalfa 181 Компьютер Ramec\ Монитор AOC E2250Swda\ Монитор LG 19" L192WS-SN Ноутбук Lenovo IdeaPad B570 Ноутбук Lenovo IdeaPad B570 Ноутбук Lenovo IdeaPad B570 Ноутбук Packard Bell EasyNote Ноутбук Lenovo IdeaPad Проектор видео BenQ MP720DLP 1024*768 Проектор BenQ PB6210 (1024*768) Системный блок DEPO Neos 430 MD Core 2 Duo E4400 2.0GHz/2*1GB DDR2/160G/DVD-ROM/LAN/клав/мышь/коврик Цветной лазерный принтер Kyocera FS-C5150DN Лазерный принтер Samsung ML-3310d</p>
<p>Компьютерный класс общего доступа (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Набор мебели, 30 компьютеров, выход в интернет</p>
<p>Филиал №3 научной библиотеки ТвГУ (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p>	<p>Набор мебели, 3 компьютера, выход в интернет</p>

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и № протокола заседания кафедры / методического совета факультета, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 20.09.2022 г.)
2.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 19.09.2023 г.)