

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Саратовский национальный исследовательский государственный универси-  
тет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе  
д. филол. н., проф. Елина Е.Г.

2016г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Введение в математику и информатику.**  
**Часть 2**

**Направление подготовки**

**38.03.05 Бизнес-информатика**

*Профиль подготовки*

**Управление бизнес-процессами**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Саратов 2016

26  
75

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Саратовский национальный исследовательский государственный универси-  
тет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ д.филол.н., проф. Елина Е.Г.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Введение в математику и информатику.**  
**Часть 2**

**Направление подготовки**

**38.03.05 Бизнес-информатика**

*Профиль подготовки*

**Управление бизнес-процессами**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Саратов 2016

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Введение в математику и информатику Часть 2» являются:

- повторить все понятия и методы алгебры и геометрии, и их приложения, пройденные за школьный курс математики;
- восполнить пробелы курса средней школы в разделе комбинаторной алгебры;
- подготовить студентов к новым темпам усвоения предстоящих курсов по линейной алгебре и аналитической геометрии;
- развить навыки абстрактного логического мышления;
- расширить научный кругозор студентов.

При освоении данного курса у студентов формируются навыки грамотной постановки задач, решения задач с применением математического аппарата, систематизации полученных знаний.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Введение в математику и информатику. Часть 2» является обязательной дисциплиной, входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины» (модули) (Б1.В.ОД.7.2) и служит основой фундаментальных математических знаний. «Введение в математику и информатику Часть 2» имеет тесную взаимосвязь с остальными дисциплинами этого блока.

Курс «Введение в математику и информатику Часть 2» позволяет студентам восстановить и где-то восполнить знания по математике и подготовиться к освоению фундаментальных понятий и методов современной математики, без знания которых невозможна дальнейшая профессиональная подготовка и профессиональная деятельность

Для освоения материала данной дисциплины по части 2 необходимо освоение материала школьного курса математики, в частности, планиметрии и стереометрии, тригонометрии, алгебраических уравнений и неравенств.

«Введение в математику и информатику. Часть 2» является основой для дисциплин «Математика», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дискретная математика».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Введение в математику и информатику. Часть 2».**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18);

(Наименование компетенций в соответствии с ФГОС ВО).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

•Знать:

- основные термины и понятия элементарной алгебры,
- основные теоремы евклидовой геометрии,
- наиболее важные приложения алгебры и геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин.

•Уметь:

- производить основные арифметические операции и тождественные преобразования алгебраических выражений,
- решать элементарные алгебраические уравнения и неравенства,
- решать задачи по планиметрии и стереометрии,
- применять системы координат и векторы к решению задач,
- производить арифметические действия с комплексными числами.

•Владеть:

- методом Гаусса для решения систем линейных уравнений,
- координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц или 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекций	практические.	КСР	Сам. раб.	
1	<b>Раздел 1. Элементы алгебры</b>	1	<b>1-8</b>	-	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	
	Тема 1.1. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	1-2		4		4	Форма текущего контроля - опрос, проверка домашнего задания
	Тема 1.2. Комбинаторика и бином Ньютона	1	3-4		4		3	опрос, проверка домашнего задания
	Тема 1.3. Алгебраические уравнения и неравенства	1	5-6		4	1	5	проверка домашнего задания
	Тема 1.4. Комплексные числа	1	7-8		4		3	опрос, проверка домашнего задания
2	<b>Раздел 2. Геометрия</b>	1	<b>9-17</b>	-	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	
	Тема 2.1. Планиметрия	1	9-11		6		4	проверка домашнего задания

	Тема 2.2. Стереометрия	1	12-15		8		5	проверка домашнего задания
	Тема 2.3. Применение систем координат и векторов к решению задач	1	16-17		4	1	6	проверка домашнего задания
8	Контрольная работа	1	<b>18</b>		<b>2</b>		<b>4</b>	Контрольная работа по разделам 1-2
9	Промежуточная аттестация	1						Зачёт
	<b>ИТОГО (72ч.)</b>	<b>1</b>		<b>-</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>зачёт</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Элементы алгебры

**Тема 1.1. Тожественные преобразования алгебраических выражений.** Основные арифметические действия, свойства степеней, формулы преобразования многочленов, свойства арифметических корней, многочлены, рациональные корни многочленов над целыми числами, квадратные уравнения.

**Тема 1.2. Комбинаторика и бином Ньютона.** Размещения без повторений, размещения с повторениями, перестановки, сочетания без повторений, сочетания с повторениями, формула биному Ньютона, основные свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

**Тема 1.3. Алгебраические уравнения и неравенства.** Многочлены от одной переменной, корни многочленов, другие алгебраические уравнения с одной переменной. Основные свойства числовых неравенств, неравенства с одной переменной.

**Тема 1.4. Комплексные числа.** Алгебраическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Основные виды записи комплексного числа. Свойства сопряжения комплексного числа. Свойства модуля комплексного числа.

### Раздел 2. Геометрия

**Тема 2.1. Планиметрия.** Основные формулы для произвольного треугольника, основные формулы для прямоугольного треугольника, формулы площадей некоторых фигур на плоскости. Основные соотношения в треугольнике и некоторых других фигурах на плоскости.

**Тема 2.2. Стереометрия.** Основные формулы для произвольной призмы, прямой призмы, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Дополнительные соотношения между элементами призмы и пирамиды.

**Тема 2.3. Применение систем координат и векторов к решению задач.** Прямоугольная декартова система координат, расстояние между точками, координаты середины отрезка. Модуль вектора, правила сложения векторов и умножения вектора на число в координатах. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения. Различные уравнения прямой на плоскости и плоскости в пространстве

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При организации практических занятий, самостоятельной работы и зачета предполагается применение следующих образовательных технологий:

1. «Педагогическая мастерская».
2. «Образовательный портфель учащегося».
3. Интегральная образовательная технология В.В.Гузеева.

Выбор конкретной технологии определяется преподавателем по согласованию со студентами на первом занятии. Для организации самостоятельной работы студентов и аттестации предусмотрено применение методов «проектов» и «Case Study».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

### **Особенности проведения занятий для инвалидов и граждан с ОВЗ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

*- для слабовидящих:*

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

*- для глухих и слабослышащих:*

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

*- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрено применение метода «проектов». Студенты на первом занятии знакомятся с содержанием дисциплины и возможными формами работы, совместно с преподавателем выбирают образовательную технологию для освоения данной дисциплины. Получают индивидуальную карту контроля самостоятельной работы, которая заполняется студентом самостоятельно по мере решения задач по темам содержания дисциплины, и выбирают по одному «проекту» из двух предложенных систем проектов, которые должны быть выполненными к зачету по дисциплине совместно с товарищами по студенческой группе.

Первая система содержит «проекты» разработки по темам дисциплины методического пособия, «открытого урока», странички на сайте, или подготовки математического эссе, сочинения.

Вторая система содержит «проекты» презентации основных дисциплин естественно-научного и профессионального циклов в системе подготовки бакалавров.

Для подготовки презентации студентам предлагается следующий план:

1. Название дисциплины. Цикл, содержащий данную дисциплину. Цели и задачи освоения данной дисциплины, формируемые компетенции в соответствии с учебным планом.
2. Предмет научного исследования, область математического знания, отраженные в данной дисциплине.

3. Основные идеи и задачи области математического знания данной дисциплины.
4. Основные методы решения задач.
5. Историческая справка становления и развития данной области математического знания.
6. Кафедра СГУ, реализующая данную дисциплину.
7. Личные цели и задачи, ориентиры учащегося при освоении данной дисциплины.

Темы математических эссе и сочинений.

1. Теорема синусов.
2. Теорема косинусов.
3. Теорема Пифагора.
4. Теорема Стюарта.
5. Теоремы Чевы и Менелая.
6. Геометрия треугольника.
7. Четырехугольники.
8. Теорема Безу.
9. Три классические задачи на построение, неразрешимые циркулем и линейкой.
10. Геометрические построения, выполняемые одним циркулем.
11. Геометрические построения, выполняемые одной линейкой.
12. Старинные задачи на разрезание.
13. Старинные задачи на переливание.
14. Занимательные задачи на определение расстояния до удаленного объекта.
15. Занимательные задачи на определение высоты удаленного объекта.
16. Нестандартные методы решения рациональных уравнений и неравенств.
17. Нестандартные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
18. Нестандартные методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
19. Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
20. Применение геометрии к решению алгебраических задач.
21. Занимательные проекции.
22. Арифметический метод при решении сюжетных задач.
23. Из истории тригонометрических функций.
24. «Начала» Евклида. Логика строения. Постулаты и аксиомы. Достоинства и недостатки.
25. Геометрия Лобачевского.
26. Математическое вышивание.

27. Из истории метода координат.
28. Из истории векторного метода.
29. Замечательные линии на плоскости.
30. Из истории математических олимпиад.
31. Система воззрений Пифагора и его школа.
32. Движения плоскости.
33. Рисуем картинки с помощью графиков функций.
34. Геометрия в архитектуре.
35. Симметрия в архитектуре, музыке, природе.

Защита «проектов» первой системы проводится во время зачета, второй – на последнем занятии по данной дисциплине.

Система заданий и задач для организации самостоятельной работы и ориентировочные задания контрольной работы содержат задания из задачник, указанных в списке литературы. Предполагается применение контрольных работ в электронном виде из программного обеспечения.

### Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры контрольных работ.

Вариант 1.

1. Разложить на множители многочлен:  $x^3 - 3x^2y - 4xy + 12y^2$ ;  $12y^3 - 20y^2$ .

2. Решите уравнения:  $4|5x - 3x^2 + 1| = x - 3$ ;  $9|x^2 + 7x - 1| = x + 2$ ;

$$||x^3 - \sqrt{x+1}| - 3| = x^3 + \sqrt{x+1} - 7.$$

3. Решите уравнения:  $\left(3\left(3\sqrt{x} + 3\right)\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)\frac{2}{\sqrt{x}-1} = \frac{3}{10\sqrt{3}}$ .  $4^{\operatorname{tg}^2 x} + 2^{\cos^2 x} = 8.$

4. Решите уравнение:  $2 \log_{49} (x - 1)^2 + \log_{\sqrt{7}} \left(\frac{2x + 9}{7x + 9}\right) = 0.$  ния:

$$\log_3 (6 \sin x + 4) \log_5 (6 \sin x + 4) - \log_3 (6 \sin x + 4) - \log_5 (6 \sin x + 4) = 0.$$

5. Решите уравнения:  $\arcsin x = \operatorname{arccotg} x,$

$$\sin^2 x - 6 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 0.$$

6. Решите неравенства:  $(x - 1)^5(x + 3)^2(x + 5)(x - 4)^{14} \geq 0.$

$$\sqrt{x^2 - 6x} < 8 + 2x. \quad \sqrt{x + 3} > x + 1.$$



$$3\sqrt{-3+8x+3x^2} \geq 1+2x. \quad 2\frac{\sqrt{x(2x^2-22x+60)}}{6-x} \geq 20-4x.$$

7. Решите неравенство:  $||x^3 - x - 1| - 5| \geq x^3 + x + 8.$

8. Решите неравенство:  $\operatorname{arctg} x \leq \frac{\pi}{6}.$

9. Решите неравенства:  $3^{(x+2)^2} - 3^{x^2-3} - 9^{2x+2} \leq -\frac{1}{27}.$

$$\log_{1/2} \left( \sqrt{6-x} - \frac{x}{2} + \frac{5}{4} \right) \cdot \log_5 \left( \frac{1}{2} \left( 6x - 2x^2 - \frac{5}{2} \right) \right) \geq \log_{1/5} \left( \left| \frac{1}{4} - \frac{x}{2} \right| + \frac{3}{2} \right) \cdot \log_2 \left( \frac{1}{2} \left( 6x - 2x^2 - \frac{5}{2} \right) \right).$$

10. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 4, \\ xy = 1. \end{cases}$$

11. Решите совокупность неравенств: 
$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x+2}{4} < 5x - 7 \cdot \frac{x+3}{2}, \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 \leq 4x - 3. \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Разложить на множители многочлен:  $x^4 - 1$ ;  $x^3 - 3x^2y - 4xy + 12y^2.$

2. Решите уравнения:  $2|x^2 + 2x - 5| = x - 1$ ;  $4|5x - 3x^2 + 1| = x - 3.$

$$||x^3 - \sqrt{x+1}| - 3| = x^3 + \sqrt{x+1} - 7.$$

3. Решите уравнения: 
$$\left(\frac{8}{7}\right)^{y^{-2}} = \left(\frac{7}{8}\right)^{-|2-y^3|^{-1}}. \quad 4^{\operatorname{tg}^2 x} + 2^{\frac{1}{\cos^2 x}} = 8.$$

4. Решите уравнения:

$$(x+4) \log_4 (x+1) + (4-x) \log_2 (x-1) - \frac{8}{3} \log_2 (x^2-1) = 0.$$

$$\log_3 (6 \sin x + 4) \log_5 (6 \sin x + 4) - \log_3 (6 \sin x + 4) - \log_5 (6 \sin x + 4) = 0.$$

5. Решите уравнения:  $\arccos x = \operatorname{arctg} x,$

$$\sin^2 x - 6 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 0.$$

6. Решите неравенства:  $\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x^2 + 2x - 8} \geq 0.$

$$\sqrt{24 - 10x} < 3 - 4x.$$

$$\sqrt{x + 3} > x + 1.$$

$$\frac{13 - 3x + \sqrt{x^2 - x - 6}}{5 - x} > 1.$$

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} \geq \sqrt{3 - x}.$$

$$\left| x^3 - x - 1 \right| - 5 \geq x^3 + x + 8.$$

7. Решите неравенство:

8. Решите неравенство:

$$\operatorname{tg} \left( \pi + \frac{x}{3} \right) + 1 \geq 0.$$

9. Решите неравенства:

$$\frac{(2^{x^2} - 2) \left( 3^x - \frac{1}{3} \right) \left( 5^{x^2} - \frac{1}{25} \right)}{(2^x - 1) (3^x - 9) (4^{x^2} - 16)} \leq 0.$$

$$\frac{(\log_{1/2} x - 2) (3^{x^2} - 9) (x^2 - 5x + 6)}{(\log_2 x + 1) (\log_3 x + 4)} \leq 0.$$

10. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^3 y + x y^3 = 10, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

11. Решите совокупность неравенств:

$$\begin{cases} 3(x + 1) - \frac{x + 2}{4} < 5x - 7 \cdot \frac{x + 3}{2}, \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 \leq 4x - 3. \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Длина основания треугольника равна 36 см. Прямая, параллельная основанию, делит площадь треугольника пополам, Найти длину отрезка этой прямой, заключенного между сторонами треугольника.
2. Основание равнобедренного треугольника равно  $4\sqrt{2}$  см, а медиана боковой стороны 5 см. Найти длины боковых сторон.
3. Точка на гипотенузе, равноудаленная от обоих катетов, делит гипотенузу на отрезки длиной 30 и 40 см. Найдите катеты треугольника.
4. Найти радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, если радиус окружности, вписанной в этот треугольник, равен 3 см, а один из катетов равен 10 см.
5. Через концы дуги окружности, содержащей  $120^\circ$ , проведены касательные, и в фигуру, ограниченную этими касательными и данной дугой, вписана окружность. Доказать, что ее длина равна длине исходной дуги.

6. Каждая из трех равных окружностей радиуса  $r$  касается двух других. Найти площадь треугольника, образованного общими внешними касательными к этим окружностям.
7. Сторона квадрата, вписанного в окружность, отсекает сегмент, площадь которого равна  $(2^{\pi} - 4)$  см<sup>2</sup>. Найти площадь квадрата.
8. В ромб, который делится своей диагональю на два равносторонних треугольника, вписана окружность радиуса 2. Найти сторону ромба.

Интерактивные системы заданий по геометрии из банка «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/2b4bdf3a-773c-73c1-2003-6a39b1cc8672/91675/?interface=themcol>

#### Вариант 4

1. В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит противоположный катет на отрезки длиной 4 и 5 см. Определить площадь треугольника.
2. Найти площадь равнобедренного треугольника, если основание его равно  $a$ , а длина высоты, проведенной к основанию, равна длине отрезка, соединяющего середины основания и боковой стороны.
3. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.
4. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.
5. Три окружности разных радиусов попарно касаются друг друга. Прямые, соединяющие их центры, образуют прямоугольный треугольник. Найти радиус меньшей окружности, если радиусы большей и средней окружностей равны 6 и 4 см.
6. В квадрат вписан другой квадрат, вершины которого лежат на сторонах первого, а стороны составляют со сторонами первого углы в  $60^\circ$ . Какую часть площади данного квадрата составляет площадь вписанного?
7. Высота ромба, проведенная из вершины тупого угла, делит его сторону на отрезки длиной  $m$  и  $n$  ( $m$  считать от вершины острого угла). Определить диагонали ромба.
8. Найти площадь равнобедренной трапеции, если высота равна  $h$ , а боковая сторона видна из центра описанной окружности под углом  $60^\circ$ .

Интерактивные системы заданий по геометрии из банка «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/2b4bdf3a-773c-73c1-2003-6a39b1cc8672/91675/?interface=themcol>

#### Вопросы для текущего контроля

1. Тождества и неравенства. Доказательство тождеств и неравенств. Замечательные неравенства.
2. Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений и неравенств.

3. Рациональные уравнения и неравенства. Основные методы решения рациональных уравнений и неравенств.
4. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Основные и нетрадиционные методы решения уравнений и неравенств с переменной под знаком модуля.
5. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные и нетрадиционные методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
6. Показательные уравнения и неравенства. Основные и нетрадиционные методы решения показательных уравнений и неравенств.
7. Логарифмические уравнения и неравенства. Основные и нетрадиционные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
8. Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные и нетрадиционные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Геометрические задачи, решение которых приводит к тригонометрическому уравнению.
9. Уравнения с параметрами. Основные и нетрадиционные методы решения уравнений с параметрами.
10. Системы уравнений. Основные и нетрадиционные методы решения систем уравнений.
11. Системы и совокупности неравенств. Основные и нетрадиционные методы решения систем и совокупностей неравенств.
12. Текстовые задачи. Арифметические приемы решения сюжетных задач. Задачи на составление уравнений и неравенств. Текстовые задачи на движение. Текстовые задачи на совместную работу. Текстовые задачи на процентное соотношение. Текстовые задачи на отношение величин. Нетрадиционные методы решения текстовых задач.

#### **Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Аксиоматический метод в геометрии.
2. Логические основы строения школьного курса геометрии.
3. Геометрические задачи на доказательство. Основные методы решения задач на доказательство.
4. Геометрические задачи на построение. Постановка задачи. Инструменты. Схема решения задачи на построение. Основные методы решения задач на построение.
5. Равенство фигур. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равенства прямоугольных и равнобедренных треугольников. Метод решения задач, основанный на признаках равенства треугольников.
6. Метрические соотношения в треугольнике. Теоремы синусов, косинусов, Пифагора, Стюарта, Менелая и Чебы.
7. Четырехугольник. Параллелограммы, их свойства и признаки. Трапеция.
8. Подобные треугольники. Определение, свойства, признаки. Теоремы о пропорциональных отрезках. Метод подобия для доказательства теорем и решения задач.
9. Площадь фигуры. Свойства площадей. Площадь многоугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников и многоугольников. Методы решения задач на нахождение площади фигуры. Метод площадей для доказательства теорем и решения задач.
10. Окружность. Свойства дуг и хорд. Углы, связанные с окружностью. Пропорциональные отрезки в круге. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательные.
11. Вписанные и описанные окружности. Треугольник и окружность. Четырехугольник и окружность. Внеписанная окружность.

12. Векторный и координатный методы решения задач по планиметрии.
13. Метод геометрических преобразований. Решение задач на доказательство и вычисление методом геометрических преобразований.
14. Основы изображения фигур в стереометрии. Проекционный чертёж.
15. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.
16. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Достаточные признаки перпендикулярности двух прямых. Достаточные признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Достаточные признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве.
17. Многогранники. Свойства параллелепипеда и тетраэдра. Призма, виды призм, свойства призм, площадь поверхности призмы. Пирамида, ее свойства, площадь поверхности пирамиды.
18. Построение сечений многогранников.
19. Тела вращения. Цилиндр, конус, сфера.
20. Комбинация многогранников и тел вращения. Вписанная и описанная сфера. Условия существования сферы, вписанной и описанной около многогранника.
21. Объёмы многогранников и тел вращения.
22. Векторный и координатный методы решения стереометрических задач.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

*Не предусмотрены*

Лабораторные занятия

*Не предусмотрены*

Практические занятия

*Посещаемость, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д. (от 0 до 20 баллов)*

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 5 баллов;
- от 51% до 75% – 10 баллов;
- от 76% до 100% – 20 баллов.

Самостоятельная работа

*Качество и количество выполненных домашних работ, правильность выполнения и т.д. (от 0 до 20 баллов)*

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 5 баллов;
- от 51% до 75% – 10 баллов;
- от 76% до 100% – 20 баллов.

Автоматизированное тестирование

*Не предусмотрено.*

Другие виды учебной деятельности

*Контрольная работа №1 (от 0 до 15 баллов)*

*Выступление с докладом (от 0 до 15 баллов)*

Промежуточная аттестация

*Промежуточная аттестация проводится в форме ответа на два вопроса из списка контрольных вопросов и решения двух задач (одной по алгебре и одной по геометрии). При необходимости задаются один – три дополнительных вопроса из списка контрольных вопросов. На прохождение аттестации студенту отводится 30 минут*

*При проведении промежуточной аттестации*

*ответ на «отлично» оценивается от 24 до 30 баллов;*

*ответ на «хорошо» оценивается от 16 до 23 баллов;*

*ответ на «удовлетворительно» оценивается от 7 до 15 баллов;*

*ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 6 баллов.*

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Введение в математику и информатику. Часть 2.» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.** Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Введение в математику и информатику. Часть 2» в оценку (зачет):

<u>55</u> баллов и более	«зачтено»
меньше <u>55</u> баллов	«не зачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Введение в математику и информатику [Текст] : задачник-практикум / В. М. Казиев. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 261, [3] с.
2. Введение в математику и информатику [Электронный ресурс] : учебное пособие / Казиев В. М. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. - 301 с.
3. Математика [Текст]: Учебник / Александр Арсенович Дадаян. -3.- Москва: Издательство "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 544 с.

б) дополнительная литература:

1. Элементарная математика [Текст] : учеб. пособие для студентов мат. специальностей пед. учеб. заведений и учителей математики / Т. А. Капитонова, И. К. Кондаурова, С.

- В. Лебедева ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Науч. кн., 2004. - 196 с.
2. Практикум по элементарной математике. Геометрия [Текст] : учеб. пособие для физ.-мат. специальностей ин-тов и учителей / В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Просвещение, 1992. - 352 с.
  3. Геометрия для 10-11 классов [Текст] : учеб. пособие для шк. и кл. с углубл. изучением математики / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 1992. - 464 с.
  4. Геометрия [Текст] : учеб. для 10-11 кл. сред. шк. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 1994. - 207 с.
  5. Углубленное изучение геометрии в 10-11 классах [Текст] : кн. для учителя: Метод. рекомендации к преподаванию курса геометрии в 10-11 кл. по учеб. пособ. А. Д. Александров / Вилен Михайлович Паповский. - Москва : Просвещение, 1993. - 221 с.
  6. Учимся решать задачи [Текст] : учеб. пособие по математике для старшеклассников и абитуриентов / И. С. Фрадков. - Петрозаводск : АО "Карэко", 1995. - 167, [1] с.
  7. Алгебра и математический анализ для 10 класса [Текст] : учеб. пособие для шк. и кл. с углубл. изучением математики / Н. Я. Виленкин, О. С. Ивашев-Мусатов. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 1992. - 336 с.
  8. Задачи по планиметрии и методы их решения [Текст]: пособие для учащихся / Э. Г. Готман. - Москва : Просвещение: АО "Учеб. лит.", 1996. - 240 с.
  9. Решение задач [Текст] : учеб. пособие для 10 кл. общеобразоват. учреждений / И. Ф. Шарыгин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 1994. - 352 с.

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Геометрия. 2-е изд. [Электронный ресурс] / А Александров, Н. Нецветаев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 672 с.  
<http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-0419-5>
2. Практические занятия по элементарной математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чулков П. В. - Москва : Прометей, Московский педагогический государственный университет, 2012. - 102 с.
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: Н. В. Федорова. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. - 88 с.
4. Элементы геометрии треугольника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мякишев А. Г. - Москва : МЦНМО, 2000. - 32 с.
5. Геометрия Лобачевского [Электронный ресурс]: учебное пособие / Прасолов В. В. - Москва : МЦНМО, 2004.
6. Высшая геометрия [Электронный ресурс]: учебник / Ефимов Н. В. - Москва: Физматлит, 2004. - 584 с.
7. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - Москва : Лань, 2012. - 464 с.

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия проводятся в аудиториях на 20-30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски (большого размера) для визуализации информации. Также в ходе практических занятий допускается применение учебно-демонстрационных мультимедийных презентации, которые должны обеспечиваться следующим техническим оснащением:

1. Компьютеры (в комплекте с колонками)
2. Мультимедийный проектор
3. Экран

Проведение защиты проектов предполагается в специально оборудованной аудитории (необходимы экран, проектор, компьютер). Для проведения промежуточного контроля за самостоятельной работой необходим компьютер с указанным программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. Профиль подготовки **Управление бизнес-процессами.**

Автор  
профессор кафедры геометрии

Игошин В.И.

Программа разработана в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры геометрии, протокол № 1 от 31 августа 2016 г.),

Подписи:

Зав. кафедрой геометрии  
профессор

В.В.Розен

Декан механико-математического  
факультета

А.М.Захаров

Декан механико-математического  
факультета

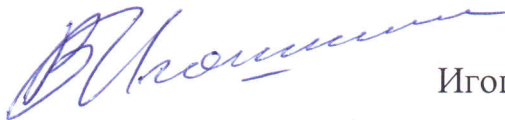
А.М.Захаров



Проведение защиты проектов предполагается в специально оборудованной аудитории (необходимы экран, проектор, компьютер). Для проведения промежуточного контроля за самостоятельной работой необходим компьютер с указанным программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. Профиль подготовки **Управление бизнес-процессами.**

Автор  
профессор кафедры геометрии

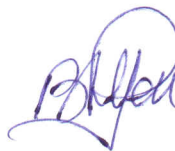


Игошин В.И.

Программа разработана в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры геометрии, протокол № 1 от 31 августа 2016 г.),

Подписи:

Зав. кафедрой геометрии  
профессор



В.В.Розен

Декан механико-математического  
факультета



А.М.Захаров

Декан механико-математического  
факультета



А.М.Захаров