



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Геленджике

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала КубГУ  
в г. Геленджике  
Р.С.Маслова  
2016г.

**Рабочая программа по дисциплине**  
**ПД. 01 МАТЕМАТИКА**

Специальности 09.02.03.Программирование в компьютерных системах  
среднего профессионального образования

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 1 курс                   | 1, 2 семестр   |
| лекции                   | 118 ч          |
| практические занятия     | 116 ч          |
| самостоятельные занятия  | 116 ч          |
| форма итогового контроля | зачет, экзамен |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03. Программирование в компьютерных системах

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г.Геленджике

Составитель-преподаватель \_\_\_\_\_ Каламзина В.П.

Рецензент (-ы):

Вакуленко Юрий Анатольевич, кандидат физико-математических наук

Беребердин Александр Викторович – Директор филиала «Краснодарского торгового-экономического колледжа», кандидат математических наук

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссии математических и естественно-научных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г.Геленджике

Протокол № 1 от 31.08.2016 г.

Председатель цикловой комиссии

математических и естественно-научных дисциплин \_\_\_\_\_ Каламзина В.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.1. Область применения рабочей программы.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1.4. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1.5. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2.1. Содержание разделов дисциплины.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2.2. Структура дисциплины.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>2.3. Тематический план курса по дисциплине «Математика».....</b>   | <b>13</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению...</b>   | <b>26</b> |
| <b>3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.....</b> | <b>27</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>28</b> |
| <b>4.1. Формы контроля.....</b>   | <b>28</b> |
| <b>4.2. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>58</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПД. 01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03. Программирование в компьютерных системах среднего профессионального образования

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общеобразовательных дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла. Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных 7 предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

#### АЛГЕБРА

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности

и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

### **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

### **ГЕОМЕТРИЯ**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

#### **1.4. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины**

Студент должен иметь знания по следующим дисциплинам:

- Алгебра
- Геометрия
- Информатика

#### **1.5. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

**уметь:** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела              | Содержание раздела  | Форма текущего контроля              | Разработано с участием представителей работодателей (указать организацию) |
|-----------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 1         | Развитие понятия о числе          | Множество действительных чисел. Арифметические действия над числами<br>приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная).                 | Опрос-дискуссия<br>Тестирование      |   |
| 2         | Корни, степени и логарифмы        | Определение корня, степени, логарифма, свойства корней, степеней логарифмов. Преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов.      | Опрос<br>Тестирование<br>Дискуссия   |   |
| 3         | Прямые и плоскости в пространстве | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов). | Опрос<br>Тестирование<br>Презентация |   |
| 4         | Элементы комбинаторики            | Простейшие комбинаторные задачи, метод перебора, а также с использованием известных формул перестановки, сочетания.   | Мозговой штурм<br>Тестирование       |   |
| 5         | Координаты и векторы              | Координаты в трехмерном пространстве, координаты вектора действия над векторами и построение векторов   | Опрос<br>Тестирование                |   |



|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 6 | Основы тригонометрии  | Определение $\sin x$ , $\cos x$ , $\operatorname{tg} x$ , $\operatorname{ctg} x$ , значения тригонометрических функций, основное тригонометрическое тождество и другие тригонометрические тождества   | Круглый стол   |  |
| 7 | Функции, их свойства и графики.<br>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | Определение функции, область определения и область значений функции.<br>Значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, основные свойства числовых функций, иллюстрации их на графиках, графики степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций, свойства элементарных функций, понятие функции для описания и анализа зависимостей величин, описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков | Опрос<br>Тестирование<br>Презентация<br>Мозговой штурм |  |
| 8 | Многогранники   | Определение многогранников, основные многогранники: куб, призма, пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)  | Опрос<br>Тестирование<br>Презентация                   |  |
| 9 | Тела и поверхности вращения   | Определение тел вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера их сечения. Нахождение объемов, площадей поверхности тел вращения  | Опрос<br>Презентация                                   |  |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
| 10 | Начала математического анализа                                   | <p>Определение производной, физический и геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков</p> <p>Применение производной для проведения приближенных вычислений, задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; Неопределенный интеграл его свойства, формулы интегрирования, определенный интеграл. Вычисление площадей и объемов с использованием определенного интеграла.</p> | <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Круглый стол</p> |  |
| 11 | Измерения в геометрии  | Измерение на чертежах и моделях пространственных форм; соотношения трехмерных объектов с их описаниями, изображениями.  | <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>                     |  |
| 12 | Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | <p>Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>Анализ информации статистического характера.</p>  | <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>                     |  |
| 13 | Уравнения и неравенства  | <p>Рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>Графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>Уравнения, неравенства и системы с двумя неизвестными;</p> <p>Текстовые (прикладные) задачи</p>   | <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>                     |  |

## 2.2. Структура дисциплины

| Вид работы         | Трудоемкость, часов |           |       |
|--------------------|---------------------|-----------|-------|
|                    | 1 семестр           | 2 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 144                 | 206       | 350   |
| Аудиторная работа: | 96                  | 138       | 234   |
| Лекции (Л)         | 48                  | 70        | 118   |

|  |       |         |     |
|--|-------|---------|-----|
| Практические занятия (ПЗ)  | 48    | 68      | 116 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | -     | -       | -   |
| Самостоятельная работа:  | 48    | 68      | 116 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)   | -     | -       | -   |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ)   | -     | -       | -   |
| Реферат (Р)  | -     | -       | -   |
| Эссе (Э)   | -     | -       | -   |
| Самостоятельное изучение разделов  | -     | -       | -   |
| Контрольная работа (К)   | 10    | 16      | 26  |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) | 48    | 68      | 116 |
| Подготовка и сдача зачета (экзамена)   | 6     | 6       |     |
| Вид итогового контроля   | Зачёт | Экзамен |     |

### 2.3. Тематический план курса по дисциплине «Математика»

| Наименование разделов и тем |   | Количество аудиторных часов при очной форме обучения |                   |                |           |
|-----------------------------|---|--|-------------------|----------------|-----------|
|                             |   | Всего  | Аудиторная работа |                | СРС       |
|                             |   |  | Лекции            | Практ. занятия |           |
| <b>Раздел 1.</b>            | <b>Развитие понятия о числе</b>                               | <b>12</b>  | <b>2</b>          | <b>6</b>       | <b>4</b>  |
| Тема 1.1.                   | Целые и рациональные числа                                    | 2  | -                 | 2              | -         |
| Тема 1.2.                   | Действительные числа  | 6  | 2                 | 2              | 2         |
| Тема 1.3.                   | Приближенные вычисления                                       | 4  | -                 | 2              | 2         |
| <b>Раздел 2.</b>            | <b>Корни, степени и логарифмы</b>                             | <b>32</b>  | <b>8</b>          | <b>16</b>      | <b>8</b>  |
| Тема 2.1.                   | Корни, степени и их свойства                                  | 2  | -                 | 2              |           |
| Тема 2.2.                   | Степени с действительным показателем                          | 6  | 2                 | 2              | 2         |
| Тема 2.3.                   | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество            | 6  | 2                 | 2              | 2         |
| Тема 2.4.                   | Теоремы логарифмирования<br>Логарифмирование и потенцирование | 8  | 2                 | 4              | 2         |
| Тема 2.5.                   | Преобразование рациональных и иррациональных выражений        | 8  | 2                 | 4              | 2         |
| Тема 2.6                    | Преобразование логарифмических выражений                      | 4  | -                 | 2              | 2         |
| <b>Раздел 3</b>             | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>                      | <b>42</b>  | <b>18</b>         | <b>6</b>       | <b>18</b> |
| Тема 3.1                    | Аксиомы стереометрии и их следствия                           | 4  | 2                 | -              | 2         |
| Тема 3.2.                   | Взаимное расположение двух прямых в пространстве              | 4  | 2                 | -              | 2         |
| Тема 3.3.                   | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве       | 4  | 2                 | -              | 2         |
| Тема 3.4.                   | Перпендикулярность прямой и плоскости                         | 4  | 2                 | -              | 2         |

|                 |  |              |           |           |           |
|-----------------|--|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 3.5.       | Взаимное расположение плоскостей                     | 4            | 2         | -         | 2         |
| Тема 3.6        | Угол между прямой и плоскостью                       | 4            | 2         | -         | 2         |
| Тема 3.7.       | Двугранный угол. Угол между плоскостями              | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 3.8..      | Перпендикулярность двух плоскостей                   | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 3.9..      | Геометрические преобразования в пространстве         | 6            | 2         | 2         | 2         |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Элементы комбинаторики</b>                        | <b>26</b>    | <b>10</b> | <b>6</b>  | <b>10</b> |
| Тема 4.1.       | Основные понятия комбинаторики                       | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 4.2.       | Размещения, перестановки и сочетания.                | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 4.3.       | Перебор вариантов                                    | 4            | 2         | -         | 2         |
| Тема 4.4.       | Бином Ньютона  | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 4.5        | Треугольник Паскаля                                  | 4            | 2         | -         | 2         |
| <b>Раздел 5</b> | <b>Координаты и векторы</b>                          | <b>30</b>    | <b>10</b> | <b>14</b> | <b>6</b>  |
| Тема 5.1.       | Прямоугольная система координат в пространстве       | 6            | 2         | 2         | 2         |
| Тема 5.2.       | Уравнения сферы, плоскости и прямой                  | 8            | 2         | 4         | 2         |
| Тема 5.3.       | Векторы, действия с векторами                        | 8            | 2         | 4         | 2         |
| Тема 5.4.       | Скалярное произведение векторов                      | 4            | 2         | 2         | -         |
| Тема 5.5        | Использование координат и векторов при решении задач | 4            | 2         | 2         | -         |
|                 | <b>Итого 1 семестр</b>                               | <b>144</b>   | <b>48</b> | <b>48</b> | <b>48</b> |
|                 | <b>Вид итогового контроля</b>                        | <b>Зачёт</b> |           |           |           |

|                  |  |           |           |           |           |
|------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Раздел 6</b>  | <b>Основы тригонометрии</b>  | <b>22</b> | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>4</b>  |
| Тема 6.1.        | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа<br>Основные тригонометрические тождества   | 2         | -         | 2         | -         |
| Тема 6.2.        | Синус, косинус, тангенс и котангенс<br>суммы и разности двух углов   | 2         | 2         |           | -         |
| Тема 6.3.        | Синус, косинус, тангенс и котангенс<br>двойного угла   | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 6.4.        | Формулы половинного угла   | 2         | -         | 2         | -         |
| Тема 6.5.        | Преобразования суммы<br>тригонометрических функций в<br>произведение и произведение в сумму<br>произведение и произведение в сумму | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 6.6.        | Преобразования простейших<br>тригонометрических выражений  | 4         | -         | 2         | 2         |
| Тема 6.7.        | Тригонометрические уравнения и<br>неравенства  | 4         | 2         | -         | 2         |
| <b>Раздел 7.</b> | <b>Функции, их свойства и графики.<br/>Степенные, показательные,<br/>логарифмические и<br/>тригонометрические функции</b>          | <b>28</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>16</b> |
| Тема 7.1.        | Функции. Область определения и<br>множество значений. Способы задания<br>функций   | 2         | -         | -         | 2         |
| Тема 7.2.        | Свойства функции: монотонность,<br>четность, нечетность, ограниченность,<br>периодичность.   | 4         | 2         | -         | 2         |
| Тема 7.3.        | Промежутки возрастания и убывания,<br>точки экстремума   | 2         | -         | -         | 2         |
| Тема 7.4.        | Обратные функции и их графики  | 2         | -         | -         | 2         |
| Тема 7.5.        | Сложная функция  | 4         | 2         | -         | 2         |
| Тема 7.6.        | Степенные и показательные функции  | 4         | -         | 2         | 2         |
| Тема 7.7.        | Логарифмические функции  | 4         | -         | 2         | 2         |
| Тема 7.8.        | Тригонометрические функции   | 6         | 2         | 2         | 2         |
| <b>Раздел 8</b>  | <b>Многогранники</b>   | <b>38</b> | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>10</b> |

|                  |  |           |           |           |           |
|------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 8.1.        | Многогранные углы<br>Выпуклые многогранники              | 2         | 2         | -         | -         |
| Тема 8.2.        | Развертки  | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 8.3.        | Теорема Эйлера   | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 8.4.        | Призмы   | 4         | 2         | -         | 2         |
| Тема 8.5.        | Пирамиды   | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 8.6         | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 8.7         | Сечение куба, призмы и пирамиды                          | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 8.8         | Правильные многогранники                                 | 6         | 2         | 2         | 2         |
| <b>Раздел 9</b>  | <b>Тела и поверхности вращения</b>                       | <b>20</b> | <b>8</b>  | <b>8</b>  | <b>4</b>  |
| Тема 9.1.        | Цилиндр и конус. Усеченный конус                         | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 9.2.        | Осевые сечения и сечения, параллельные основанию         | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 9.3.        | Шар и сфера, их сечения                                  | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 9.4.        | Касательная плоскость к сфере                            | 4         | 2         | 2         | -         |
| <b>Раздел 10</b> | <b>Начала математического анализа</b>                    | <b>34</b> | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>10</b> |
| Тема 10.1        | Последовательности. Предел последовательности            | 4         | 2         | -         | 2         |
| Тема 10.2        | Непрерывность функции                                    | 4         | 2         |           | 2         |
| Тема 10.3        | Производная. Формулы производных.                        | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 10.4        | Применение производной.                                  | 4         | 2         | 2         | -         |
| Тема 10.5        | Первообразная и интеграл                                 | 6         | 2         | 2         | 2         |
| Тема 10.6        | Применение определенного интеграла                       | 6         | 2         | 2         | 2         |

|                  |   |                |           |           |           |
|------------------|---|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 10.7        | Применение интеграла в физике и геометрии   | 4              | 2         | 2         | -         |
| <b>Раздел 11</b> | <b>Измерения в геометрии</b>  | <b>16</b>      | <b>2</b>  | <b>8</b>  | <b>6</b>  |
| Тема 11.1        | Объем и его измерение Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призму, цилиндра, пирамиды и конуса | 4              | -         | 2         | 2         |
| Тема 11.2        | Площади поверхностей  | 4              | -         | 2         | 2         |
| Тема 11.3        | Объем шара и площадь сферы  | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 11.4        | Подобие тел, отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел                                   | 2              | -         | 2         | -         |
| <b>Раздел 12</b> | <b>Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>                               | <b>22</b>      | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>8</b>  |
| Тема 12.1        | Событие, вероятность события  | 4              | 2         | -         | 2         |
| Тема 12.2        | Понятие о независимости событий   | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 12.3        | Дискретная случайная величина, закон ее распределения, ее числовые характеристики                     | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 12.4        | Элементы математической статистики  | 6              | 2         | 2         | 2         |
| <b>Раздел 13</b> | <b>Уравнения и неравенства</b>  | <b>26</b>      | <b>8</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> |
| Тема 13.1        | Рациональные уравнения и неравенства  | 2              | -         | -         | 2         |
| Тема 13.2        | Иррациональные. уравнения и неравенства   | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 13.3        | Показательные уравнения и неравенства   | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 13.4        | Тригонометрические уравнения и неравенства  | 6              | 2         | 2         | 2         |
| Тема 13.5        | Системы уравнений и неравенств  | 6              | 2         | 2         | 2         |
|                  | <b>Итого за 2 семестр</b>   | <b>206</b>     | <b>70</b> | <b>68</b> | <b>68</b> |
|                  | <b>Вид итогового контроля</b>   | <b>Экзамен</b> |           |           |           |



## Теоретическая часть

### Раздел 1 Развитие понятия о числе

Тема 1.1 Целые и рациональные числа.

Определение, свойства и действия с целыми и рациональными числами .

Тема 1.2 Действительные числа.

Определение, свойства и действия с действительными числами .

Тема 1.3. Приближенные вычисления.

Приближенное значение величины и погрешности приближений.

### Раздел 2. Корни, степени и логарифмы

Тема 2.1 Корни, степени их свойства.

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства.

Тема 2.2 Степени с действительными показателями.

Свойства степени с действительным показателем.

Тема 2.3 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Тема 2.4 Теоремы логарифмирования. Логарифмирование и потенцирование.

Тема 2.5 Преобразование алгебраических выражений.

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Тема 2.6 Преобразование логарифмических выражений.

Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование.

### Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 3.1. Аксиомы стереометрии и их следствия.

Формулировка аксиом, доказательство их следствий, решение задач.

Тема 3.2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность, перпендикулярность, пересечение прямых в пространстве.

Тема 3.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Параллельность, перпендикулярность, пересечение прямой и плоскости.

Тема 3.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.

Тема 3.5 Взаимное расположение плоскостей

Параллельность плоскостей. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Тема 3.6 Угол между прямой и плоскостью.

Определение, построение, решение задач.

Тема 3.7 Двугранный угол. Угол между плоскостями.  
Прямые, острые, тупые двугранные углы.  
Тема 3.8 Перпендикулярность двух плоскостей.  
Определение, свойства, построение, решение задач.  
Тема 3.9 Геометрические преобразования в пространстве  
Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.  
Изображение пространственных фигур.

#### Раздел 4. Элементы комбинаторики

Тема 4.1 Основные понятия комбинаторики.  
Основные понятия комбинаторики. Примеры, решение задач. Перебор  
возможных вариантов, комбинаторное правило умножения.  
Тема 4.2 Размещения, перестановки и сочетания.  
Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  
Тема 4.3 Перебор вариантов  
Решение задач на перебор вариантов.  
Тема 4.4 Бином Ньютона  
Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.  
Тема 4.5 Треугольник Паскаля.  
Определение, свойства, решение задач

#### Раздел 5. Координаты и векторы

Тема 5.1 Прямоугольная система координат в пространстве  
Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула  
расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.  
Тема 5.2 Уравнения сферы, плоскости и прямой  
Уравнения сферы, плоскости и прямой, решение задач.  
Тема 5.3 Векторы, действия с векторами  
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение  
вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя  
векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.  
Тема 5.4. Скалярное произведение векторов.  
Определение скалярного произведения, угол между векторами, свойства  
скалярного произведения, решение задач.  
Тема 5.5 Использование координат и векторов при решении задач  
Использование координат и векторов при решении математических и  
прикладных задач.

#### Раздел 6 Основы тригонометрии

Тема 6.1 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа  
Основные тригонометрические тождества  
Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и  
котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.  
Тема 6.2 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.  
Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов, вывод формул  
, решение задач.

Тема 6.3 Синус и косинус двойного угла.

Синус и косинус двойного угла . Вывод и решение задач

Тема 6.4 Формулы половинного угла.

Формулы половинного угла. Вывод и решение задач. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тема 6.5 Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму

Тема 6.6 Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Тема 6.7. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

## **Раздел 7. Функции, их свойства и графики**

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

Тема 7.1 .Функции. Область определения и множество значений. Способы задания функций

Определение функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Тема 7.2 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.

Исследование функций. Построение графиков.

Тема 7.3 Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума.

Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Тема 7. 4 Обратные функции и их графики.

Определение обратной функции , построение графиков.

Тема 7. 5 Сложная функция.

Определение сложной функции . Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Тема 7. 6 Степенные и показательные функции.

Определения Степенных и показательных функций, их свойства и графики.

Тема 7. 7 Логарифмические функции.

Определения логарифмических функций, их свойства и графики.

Тема 7. 8 Тригонометрические функции.

Определения тригонометрических функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

## **Раздел 8. Многогранники**

Тема 8 .1 Выпуклые многогранники.

Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника.

Тема 8.2 Развертки.

Построение развертки выпуклого многогранника. Нахождение площадей поверхности.

Тема 8.3 Теорема Эйлера.

Формулировка доказательства теоремы, применение.

Тема 8.4 Призмы

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Тема 8.5. Пирамиды.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Тема 8.6. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Тема 8.7. Сечение куба, призмы и пирамиды.

Построение сечений куба, призмы и пирамиды.

Тема 8.8. Правильные многогранники

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **Раздел 9. Тела и поверхности вращения.**

Тема 9.1. Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Цилиндр и конус. Усеченный конус (определения, построение). Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка (определения).

Тема 9.2 Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Осевые сечения и сечения, параллельные основанию (определения, построение).

Тема 9.3 Шар и сфера, их сечения.

Определения, построение, решение задач.

Тема 9.4 Касательная плоскость к сфере.

Определения, построение, доказательство теорем, решение задач.

### **Раздел 10. Начала математического анализа**

Тема 10.1 Последовательности. Предел последовательности.

Тема 10.2 Непрерывность функции.

Понятие о непрерывности функции, свойства непрерывных функций

Тема 10.3 Производная. Формулы производных.

Производная (определение). Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Тема 10.4 Применение производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Тема 10.5 Первообразная и интеграл. Первообразная и интеграл (определение,

свойства ). Формула Ньютона—Лейбница.

Тема 10.6 Применение определенного интеграла.

Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции и объемов тел.

Тема 10.7 Примеры применения интеграла в физике и геометрии

Применение определенного интеграла для нахождения массы прямолинейного однородного стержня, для нахождения перемещения материальной точки .

## **Раздел 11. Измерения в геометрии**

Тема 11.1 Объем и его измерение Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.

Определение объема , свойства и формулы для нахождения объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.

Тема 11.2 Площади поверхностей

Формулы площади поверхностей куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы площади поверхностей пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Тема 11.3 Объем шара и площадь сферы.

Формулы объема шара и площади сферы , Интегральная формула объема.

Тема 11.4 Подобие тел, отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Определения, решение задач.

Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

Тема 12.1 . Событие, вероятность события.

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей

Тема 12.2 Понятие о независимости событий.

Тема 12.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения, ее числовые характеристики.

Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Тема 12.4 Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Раздел 13. Уравнения и неравенства

Тема 13.1 Рациональные уравнения и неравенства

Равносильность уравнений, неравенств, решение рациональных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Тема 13.2 Иррациональные уравнения и неравенства.

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Тема 13.3 Показательные уравнения и неравенства

Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Тема 13.4 Тригонометрические уравнения и неравенства.

Решение тригонометрических уравнений и неравенств по формулам. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.

Тема 13.5 Системы уравнений и неравенств.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Метод интервалов с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

### Практическая часть

| № п/п | Раздел                   | Объем, час | Номер темы        | Содержание занятий   |
|-------|--------------------------|------------|-------------------|--|
| 1     | Развитие понятия о числе | 6          | 1.1<br>1.2<br>1.3 | Вопросы для обсуждения:<br>1. История развития понятия о числе.<br>2. Письменный экспресс-опрос по темам.<br>Тестирование. Работа в малых группах. |

|   |                                   |    |   |   |
|---|-----------------------------------|----|---|---|
| 2 | Корни, степени и логарифмы        | 16 | 2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5<br>2.6                      | Вопросы для обсуждения:<br>1.Определение корня $n$ степени ,его свойства<br>2. Определение корня с действительным показателем ,его свойства .<br>3.Определение степени с действительным показателем ,свойства .<br>4. Определение логарифма ,его свойства ,основное логарифмической тождество.<br>5.Логарифмирование и потенцирование.<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах. |
| 3 | Прямые и плоскости в пространстве | 6  | 3.1<br>3.2<br>3.3<br>3.4<br>3.5<br>3.6<br>3.7<br>3.8<br>3.9 | Вопросы для обсуждения:<br>1. Прямые и плоскости в пространстве .<br>Формулировка и доказательство теорем<br>2.. Решение задач. Тестирование.<br>3. Презентация   |
| 4 | Элементы комбинаторики            | 6  | 4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4<br>4.5                             | Вопросы для обсуждения:<br>1.Каковы основные понятия комбинаторики ?<br>2.Примеры комбинаторных задач.<br>3.Перестановки ,размещение ,сочетания.<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах.   |
| 5 | Координаты и векторы              | 14 | 5.1<br>5.2<br>5.3<br>5.4<br>5.5                             | Темы для обсуждения<br>1,Прямоугольная система координат в пространстве<br>2.Уравнения сферы, плоскости и прямой<br>3.Векторы, действия с векторами<br>4.Скалярное произведение векторов<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах  |

|   |  |    |  |  |
|---|--|----|--|--|
| 6 | Основы тригонометрии   | 10 | 6.1<br>6.2<br>6.3<br>6.4<br>6.5<br>6.6<br>6.7        | <p>Темы для обсуждения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа</li> <li>2. Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов</li> <li>3. Формулы половинного угла</li> <li>4. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму</li> <li>5. Преобразования простейших тригонометрических выражений</li> <li>6. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</li> </ol> <p>Письменный экспресс-опрос по теме.<br/>Тестирование. Работа в малых группах</p> |
| 7 | Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | 6  | 7.1<br>7.2<br>7.3<br>7.4<br>7.5<br>7.6<br>7.7<br>7.8 | <p>Темы для обсуждения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции, их свойства и графики.</li> <li>2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. их свойства и графики</li> </ol> <p>Письменный экспресс-опрос по теме.<br/>Тестирование. Работа в малых группах<br/>Презентация.</p>  |
| 8 | Многогранники  | 12 | 8.1<br>8.2<br>8.3<br>8.4<br>8.5<br>8.6<br>8.7<br>8.8 | <p>Темы для обсуждения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Многогранные углы . Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника</li> <li>2. Формулировка доказательства теоремы Эйлера</li> <li>3. Построение развертки выпуклого многогранника. Нахождение площадей поверхности.</li> </ol> <p>Письменный экспресс-опрос по теме.<br/>Тестирование. Работа в малых группах</p>   |
| 9 | Тела и поверхности вращения  | 8  | 9.1<br>9.2<br>9.3<br>9.4                             | <p>Темы для обсуждения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус.</li> <li>2. Шар и сфера, их сечения.</li> <li>3. Касательная плоскость к сфере</li> </ol> <p>Письменный экспресс-опрос по теме.<br/>Тестирование. Работа в малых группах</p>   |



|    |  |    |  |   |
|----|--|----|--|---|
| 10 | Начала математического анализа                                   | 10 | 10.1<br>10.2<br>10.3<br>10.4<br>10.5<br>10.6<br>10.7 | Вопросы для обсуждения<br>1. Что называется последовательностью?<br>2. Какие существуют способы задания последовательности?<br>3. Что называется производной?<br>4. Формулы производных элементарных функций?<br>5. Как находят производные n-ого порядка?<br>6. Где применяют производные и интегралы?<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах |
| 11 | Измерения в геометрии  | 8  | 11.1<br>11.2<br>11.3<br>11.4                         | Вопросы для обсуждения<br>1. Как найти объемы: куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, шара и конуса?<br>2. Что такое сфера? Как найти ее площадь поверхности?<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах  |
| 12 | Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | 6  | 12.1<br>12.2<br>12.3<br>12.4                         | Вопросы для обсуждения<br>1. Что называется относительной частотой случайного события?<br>2. Сформулировать классическое определение вероятности случайного события?<br>3. Привести пример противоположных событий. Чему равна сумма вероятностей двух противоположных событий?<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах                         |
| 13 | Уравнения и неравенства  | 8  | 13.1<br>13.2<br>13.3<br>13.4<br>13.5                 | Вопросы для обсуждения<br>1. Основные приемы решения рациональных, иррациональных уравнений и неравенств, показательных уравнений и неравенств тригонометрических уравнений и неравенств.<br>2. Решение систем уравнений. Метод определителей, формулы Крамера.<br>Письменный экспресс-опрос по теме.<br>Тестирование. Работа в малых группах   |

### Самостоятельная работа студентов:

#### Темы для исследовательских работ

1. Непрерывные дроби
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование
4. Средние значения и их применение в статистике
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
6. Сложение гармонических колебаний
7. Графическое решение уравнений и неравенств

8. Правильные и полуправильные многогранники
9. Понятие дифференциала и его приложения
10. Исследование уравнений и неравенств с параметром

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

В ходе обучения по дисциплине «МАТЕМАТИКА» используется оборудованная учебная аудитория, обеспечивающая:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения: компьютер,

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением,
- калькуляторы,
- мультимедийный проектор
- ноутбук.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов**

##### **Основные источники**

1. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни: учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2010. – 1 курс

2. Потоскуев Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: углубленный курс: задачник / Е.В. Потоскуев, Л.И., Звавич.- М.: Дрофа, 2015.- 236 с.

3. Потоскуев Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: углубленный курс: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И., Звавич.- М.: Дрофа, 2015.- 384 с.

4. Потоскуев Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: углубленный курс: задачник / Е.В. Потоскуев, Л.И., Звавич.- М.: Дрофа, 2015.- 256 с.

5. Потоскуев Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: углубленный курс: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И., Звавич.- М.: Дрофа, 2015.- 223 с.

6. Григорьев С.Г. Математика: учебник для СПО/ С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. - М.: Академия, 2010.- 383с.

7. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для СПО / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский.- М.: Академия, 2013.- 320 с.

8. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для СПО / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский.- М.: Академия, 2011.- 320 с.

9. Макаров С.И. Математика для экономистов: [Электронный ресурс]: электронный учебник/ С.И. Макаров. - М.: КноРус, 2010. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

10. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями[Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.Т.Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – М.: Лань, 2014. -464с.- URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2785](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2785)

### **Дополнительные источники**

1. Высшая математика для экономистов: практикум / под ред. Н.Ш. Кремера.- М.:ЮНИТИ, 2010. – 478 с.

2. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н.Ш. Кремера.- М.:ЮНИТИ, 2010. – 479 с.

3. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учебно-справочное пособие / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко.- М.: Юрайт, 2011.- 646 с.

4. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие / Л.В. Крицков.- М.: Проспект, 2013.- 176 с.

5. Антонов, В.И. Элементарная математика [Электронный ресурс] учебное пособие/ В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. – М.:Лань, 2013. -112с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5701](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5701)

### **Периодические издания**

1. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки- URL: [http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2351](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2351)

2. Квант -URL: [http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2372](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2372)

3. Математические труды - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU URL:[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7875](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7875)

4. Среднее профессиональное образование

5. Проблемы современной науки и образования- URL: [http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2208](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2208)

### **Интернет-ресурсы**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. 3. ЭБС «BOOK.ru» <http://www.book.ru/>
4. ЭБС «Юрайт»- <http://www.biblio-online.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы контроля

Зачет 1-й семестр

итоговый: экзамен (устный), 2-й семестр

текущий: экспресс-опрос (письменный), тестирование по темам, решение задач, реферат, интерактивные занятия.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

### 4.2. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умения.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные<br/>знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и<br/>оценки результатов обучения</b>   |
|--|--|
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:   |  |
| - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;      | - контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ;<br>- устный опрос теоретического материала; |
| - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | - контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ;<br>- устный опрос теоретического материала; |
| - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических   | - контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ;<br>- устный опрос теоретического            |

|   |  |
|---|--|
| <p>функций; для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>  | <p>материала;</p>  |
| <p>- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p>   | <p>- письменно-графические работы<br/>- решение задач.</p>   |
| <p>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p>  | <p>- письменно-графические работы</p>  |
| <p>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p>  | <p>- письменно-графические работы</p>  |
| <p>- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</p> | <p>- доклады, решение задач прикладного характера.</p>   |
| <p>- находить производные элементарных функций;</p>   | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ</p>   |
| <p>- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p>   | <p>- письменно-графические работы</p>  |
| <p>- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p>   | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ;<br/>- устный опрос теоретического материала.</p> |
| <p>- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в</p>   | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;</p>                      |  |
| <p>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p>  | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ</p> |
| <p>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p>   | <p>- письменно-графические работы</p> <p>- решение задач.</p>                        |
| <p>- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p>  | <p>- письменно-графические работы</p> <p>- решение задач.</p>                        |
| <p>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> | <p>- доклады, решение задач прикладного характера.</p>                               |
| <p>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p>  | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ</p> |
| <p>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p>  | <p>- контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ</p> |
| <p>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p>   | <p>- устный опрос теоретического материала.</p>                                      |
| <p>- распознавать на чертежах и моделях описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p>   | <p>- устный опрос теоретического материала;</p> <p>- решение задач.</p>              |



|  |   |
|--|---|
| - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;  | - устный опрос теоретического материала.                                      |
| - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;   | - письменно-графические работы  |
| - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);   | - контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ |
| - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;  | - устный опрос теоретического материала.                                      |
| - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.   | - контроль в виде диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:   |   |
| - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | - устный опрос<br>- доклады   |
| - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;         | - устный опрос<br>- доклады   |
| универсальный характер законов   | - устный опрос  |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; | - доклады                   |
| - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.                                 | - устный опрос<br>- доклады |
| Итоговая аттестация  | экзамен                     |

### Критерии оценки качества знаний

Экзаменационная оценка складывается из нескольких составляющих:

- выполнение самостоятельных заданий формируют 20% оценки - выполнение домашних заданий и тестов,
- работа на практических занятиях – 20% оценки на экзамене,
- ответ на экзамене составляет 60% оценки.

Таким образом, ответ на экзамене оценивается по следующим критериям.

Таблица - Формирование итоговой оценки по дисциплине «Математика» с использованием балльно - рейтинговой оценки работы студента в семестре

| Цифровое выражение | Словесное выражение | Описание  |
|--------------------|---------------------|---|
| 5                  | Отлично             | Выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры |
| 4                  | Хорошо              | Выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено                               |
| 3                  | Удовлетворительно   | Выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют             |
| 2                  | Неудовлетворительно | Выполнено менее 50% работы, в   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | ответе существенные ошибки в основных аспектах темы. |
|--|--|--|

**Материалы текущего контроля знаний студентов**  
**Практические задания.**

1. Найдите значение выражения  $a^8 (a^{-4})^2 + a^9 : a^{11}$  при  $a=-2$
2. Найдите значение функции:  $y = 4x^{-3} + 6x^{0,5} + 3$ , при  $x = 0,25$
3. Вычислите значение дроби  $\frac{5a-2b}{3a-b}$  если  $8a-3b=0$
4. Из формулы площади сектора  $S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$  выразите радиус  $R$
5. Вычислить  $\frac{\sqrt[3]{640}}{\sqrt[3]{10}}$
6. Найдите значение выражения  $24\sqrt{6} + (\sqrt{27} - \sqrt{32})^2$
7. Представьте выражение  $\frac{a^3}{a^{-2} a\sqrt{a}}$  в виде степени с основанием  $a$ .
8. Найдите:  $(2x^{-2} + 3x^{0,5} - 2)$  при  $x=9$
9. Найдите значение выражения  $\frac{a^2+4a+4}{2+a}$  при  $a=-2$ .
10. Вектор  $a$  составляет с положительным направлением оси  $OY$   $120^\circ$ . Найдите координату  $Y$  вектора  $a$ , если известно, что  $|a| = 2\sqrt{3}$
11. Найдите значение выражения  $\frac{a^2-8a+16}{a-4}$  при  $a=2$ .
12. Найдите площадь четырехугольника с вершинами в точках  $A(-4;-1)$ ,  $B(-1;-1)$ ,  $C(6;3)$  и  $D(-5;3)$
13. При каких значениях  $x$  квадратный трехчлен  $x^2 - 5x + 6$  равен нулю?
14. Сколько существует способов рассадить 8 гостей по восьми местам за столом
15. Вычислить скалярное произведение  $a^\circ b$ , если  $a=8$ ,  $b=5$  и  $\angle(a,b) = \pi$
16. Пропотенцировать:  $\log_s x = 2\log_s a + \log_s b - 1$
17. Прологарифмировать по основанию  $a$   $X = a^2 b : C$
18. Найдите расстояние между точками  $C(-15)$  и  $D(4,5)$
19. Вычислить:  $\text{Log}_8 16 + \text{Log}_{27} 9$

20. Запишите в виде бесконечной периодической дроби числа:

$$\frac{3}{7} \text{ и } \frac{1}{6}$$

21. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$ .

22. Сравните : 0, 389999... и 0, 389.  $\Pi$  и  $22\backslash 7$

23. Вычислить :  $2,5^{\text{Log}_{2,5} 10 + 1}$

24. Вычислить :  $5^{2 - \text{Log}_5 10}$

25. Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 90\text{см}$ . Через сторону  $AC$  проведена плоскость  $\alpha$ , образующая с плоскостью  $\triangle ABC$  угол  $30^\circ$ . Вычислить расстояние от вершины  $B$  до плоскости  $\alpha$ .

26. Сравнить:  $7^{30}$  и  $4^{40}$

27. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$ - прямой,  $AB=3, CB=4$ . Найдите скалярное произведение  $CA \circ CB$ .

28. Вычислить:  $64^{2/3} \cdot 4^{1/2} \cdot (8^0)^{-3}$ .

29. Найти границы выражения  $2x + 5$ , если  $3,8 < x < 4,2$ .

### ТЕСТЫ.

|   |  |   |                     |
|---|--|---|---------------------|
| 1 | В парке посажено 100 деревьев: берез и кленов. Березы составляют 30% от всех деревьев. Сколько кленов в парке? | 1 | 60                  |
|   |  | 2 | 70                  |
|   |  | 3 | 80                  |
|   |  | 4 | другой ответ        |
| 2 | Сколько квадратных метров в 10% от 1 га?   | 1 | 1000 м <sup>2</sup> |
|   |  | 2 | 100 м <sup>2</sup>  |
|   |  | 3 | 10 м <sup>2</sup>   |
|   |  | 4 | другой ответ        |
| 3 | Упростить выражение:<br>$\frac{2\delta + 4}{\delta^2 - 4}$   | 1 | 2(x-2)              |
|   |  | 2 | 2/(x-2)             |
|   |  | 3 | 2+(x-2)             |
|   |  | 4 | другой ответ        |
| 4 | Найдите среднее арифметическое чисел:<br>7,82; 8,24; 9,26.   | 1 | 8,44                |
|   |  | 2 | 8,42                |
|   |  | 3 | 8                   |
|   |  | 4 | другой ответ        |
| 5 | Вычислите:   | 1 | $2^{\sqrt[8]{128}}$ |

|   |  |   |                                  |
|---|--|---|----------------------------------|
|   | $2 \times 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{\frac{1}{8}}$ | 2 | $\sqrt[3]{128}$                  |
|   |  | 3 | 2                                |
|   |  | 4 | другой ответ                     |
| 6 | Найдите x из пропорции:<br>$1,3 : 7 = 0,5\delta : \frac{7}{6}$           | 1 | 91/210                           |
|   |  | 2 | 90/210                           |
|   |  | 3 | 92/210                           |
|   |  | 4 | другой ответ                     |
| 7 | Решите неравенство:<br>$x+3(1,5x-2)>x-3$                                 | 1 | $x > \frac{2}{3}$                |
|   |  | 2 | $x > 3$                          |
|   |  | 3 | $x > 2$                          |
|   |  | 4 | другой ответ                     |
| 8 | Решите неравенство:<br>$\frac{\delta}{3-\delta} \leq 0$                  | 1 | $(-\infty; 0] \cup (3; +\infty)$ |
|   |  | 2 | $(-\infty; 0]$                   |
|   |  | 3 | $[3; +\infty)$                   |
|   |  | 4 | другой ответ                     |
| 9 | Решите неравенство:<br>$\delta^2 - 1 \leq 0$                             | 1 | $[-1; 1]$                        |
|   |  | 2 | $(-1; 1)$                        |
|   |  | 3 | $(-1; 1]$                        |
|   |  | 4 | другой ответ                     |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 10 | Решите уравнение:<br>$4\delta - \delta^2 = 0$   | 1 | $x=0, x=4$                                      |
|    |   | 2 | $x=0$   |
|    |   | 3 | $x=4$   |
|    |   | 4 | другой ответ                                    |
| 11 | Решите уравнение:<br>$\left  \frac{\delta}{3} - 4 \right  = 1$                                  | 1 | $x=15 \quad x=9$                                |
|    |   | 2 | $x=-15$   |
|    |   | 3 | $x=-9$  |
|    |   | 4 | другой ответ                                    |
| 12 | Решите уравнение:<br>$\sqrt{\delta+3} = 3$  | 1 | $x=6$   |
|    |   | 2 | $x=-6$  |
|    |   | 3 | $x=3$   |
|    |   | 4 | другой ответ                                    |
| 13 | Найти область определения функции:<br>$\delta = \frac{1}{\sqrt{6-\delta}}$                      | 1 | $x < 6$   |
|    |   | 2 | $x > 6$   |
|    |   | 3 | $x > 0$   |
|    |   | 4 | другой ответ                                    |
| 14 | Укажите при каких значениях x функция $\delta = -\delta^2 + 2$ принимает отрицательные значения | 1 | $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$ |
|    |   | 2 | $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$                         |
|    |   | 3 | $(-\sqrt{2}; 4)$                                |
|    |   | 4 | другой ответ                                    |
| 15 | Найдите пятый член  | 1 | $\frac{1}{16}$                                  |

|    |   |   |                                       |
|----|---|---|---------------------------------------|
|    | геометрической прогрессии, если $a_1 = 1$ и $q = \frac{1}{2}$                                   | 2 | $\frac{1}{15}$                        |
|    |   | 3 | $\frac{1}{18}$                        |
|    |   | 4 | другой ответ                          |
| 16 | Найдите координаты середины отрезка MN, если M (1; 2); N (3; 4)                                 | 1 | (2; 3)                                |
|    |   | 2 | (0; 0)                                |
|    |   | 3 | (1; 1)                                |
|    |   | 4 | другой ответ                          |
| 17 | Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами 13 см и 14 см | 1 | $\frac{\sqrt{365}}{2}$ см             |
|    |   | 2 | 15 см                                 |
|    |   | 3 | 16 см                                 |
|    |   | 4 | другой ответ                          |
| 18 | Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику со сторонами 3 см и 4 см                 | 1 | $\sqrt{12}$ см                        |
|    |   | 2 | $\sqrt{13}$ см                        |
|    |   | 3 | $\sqrt{14}$ см                        |
|    |   | 4 | другой ответ                          |
| 19 | Найдите площадь правильного треугольника со стороной 3 см                                       | 1 | $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ см <sup>2</sup> |
|    |   | 2 | 9 см <sup>2</sup>                     |
|    |   | 3 | $\sqrt{3}$ см <sup>2</sup>            |
|    |   | 4 | другой ответ                          |
| 20 | Найдите радиус окружности, если центральному углу в 150° соответствует дуга длиной 2π см        | 1 | $5\pi/6$ см                           |
|    |   | 2 | 6 см                                  |
|    |   | 3 | 1 см                                  |
|    |   | 4 | другой ответ                          |

Вариант № 0 – 1

| № п/п | Содержание задания   | Варианты ответов |      |      |   |      |
|-------|--|------------------|------|------|---|------|
|       |  | А                | Б    | В    | Г | Д    |
| 1     | Найти 75% от числа:<br>$0,75 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 9$                                     | -6               | 6    | 5,25 | 7 | 0,6  |
| 2     | Упростить $\frac{a}{c} + \frac{c}{a} - 2 \cdot \frac{1}{a-c}$<br>и вычислить при $a = 2, c = 0,5^{-1}$ | 0,5              | 1    | 0    | ∅ | 4    |
| 3     | Вычислить: $0,125^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1} - 4^{-1} \cdot 4^0$                    | 6                | 4,75 | 2    | 1 | 0,25 |

|    |   |                                |                     |                            |                             |                                |
|----|---|--------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 4  | Найти область определения функции:<br>$y = \lg(9x - 14 - x^2)$  | $x > 2$<br>$x < 7$             | $x \neq 7$          | $x \neq 2$                 | $x > 2$                     | $x \neq 2$<br>$x \neq 7$       |
| 5  | Решить показательное неравенство:<br>$0,5^x > 0,25$   | $x < -2$                       | $x > -2$            | $x < 2$                    | $x < 0$                     | $x > 0$                        |
| 6  | Решить логарифмическое уравнение:<br>$\log_x(3x^2 + 10) = 2$  | $x = \pm \sqrt{8}$             | $\emptyset$         | $x = 5$                    | $x = 5$                     | $x = 5$                        |
| 7  | Решить тригонометрическое уравнение:<br>$\sin x = 0,5$  | $x = \frac{\pi}{6} + \pi k$    | $x = \frac{\pi}{6}$ | $x = (-1)^k \frac{\pi}{6}$ | $x = \frac{\pi}{3} + \pi k$ | $x = (-1)^k \frac{\pi}{3}$     |
| 8  | Найти производную функции<br>$y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$<br>и вычислить ее значение при $x = 2$                               | -2                             | 6                   | 2                          | 0                           | 1                              |
| 9  | Решить уравнение<br>$21 + \sqrt{2x - 7} = x$  | $x = 16$                       | $x = 18$            | $x = 4$<br>$x = 22$        | $x = 18$<br>$x = 28$        | $x = 28$                       |
| 10 | В основании прямой призмы лежит квадрат. Диагональ основания $\sqrt{2}$ см, диагональ боковой грани 2 см. Найти объем призмы. | $2\sqrt{2}$<br>см <sup>3</sup> | 4 см <sup>3</sup>   | 2 см <sup>3</sup>          | $\sqrt{3}$ см <sup>3</sup>  | $4\sqrt{6}$<br>см <sup>3</sup> |

Ответы: 1 – А; 2 – В; 3 – Г; 4 – А; 5 – В; 6 – Б; 7 – В; 8 – А; 9 – Д; 10 – Г;

Вариант № 0 – 2

| №<br>п/п | Содержание задания | Варианты ответов |   |   |   |   |
|----------|--------------------|------------------|---|---|---|---|
|          |                    | А                | Б | В | Г | Д |

|    |  |                         |                                   |   |                            |                                   |
|----|--|-------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| 1  | Найти число, 80% которого составляет $\frac{4}{5} \cdot (2,5 - 2)^2$   | $\frac{1}{5}$           | 0,2                               | 0,16                                      | 0,25                       | 1                                 |
| 2  | Упростить $\frac{(a+1)^3}{a^2+2a+1}$<br>и вычислить при $a = \frac{1}{3}^{-1}$                               | 4                       | $\frac{2}{3}$                     | 1   | 8                          | -2                                |
| 3  | Вычислить: $16\sqrt{9} : 4\sqrt{3} \cdot 3^0$  | $4\sqrt{6}$             | $4\sqrt{3}$                       | 12  | 1                          | 0                                 |
| 4  | Найти область определения функции:<br>$y = \frac{4}{5x-10}$  | $x \neq 2,5$            | $x > 2$                           | $x \neq 2$                                | $x \neq 1$                 | $x \neq 0$                        |
| 5  | Решить показательное неравенство:<br>$5^{x+1} - 2 \cdot 5^x > 15$  | $x < 2$                 | $x > 2$                           | $x > 1$                                   | $x > 0$                    | $x > -1$                          |
| 6  | Решить логарифмическое уравнение:<br>$4 \cdot \log_4 x = 16$   | $x = 256$               | $x = 64$                          | $x = 40$                                  | $x = 4$                    | $x = 1$                           |
| 7  | Решить тригонометрическое уравнение:<br>$\operatorname{tg} x = 1$  | $x = \frac{\pi}{2}$     | $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi$        | $x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot k$         | $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi$ | $x = \frac{\pi}{3} + \pi \cdot k$ |
| 8  | Найти производную функции $y = \sin x$ и вычислить ее значение при $x = \pi/6$                               | $\frac{\sqrt{3}}{2}$    | $\frac{1}{2}$                     | $-\frac{1}{2}$                            | 1                          | 0                                 |
| 9  | Решить уравнение $(x^2 - 4x)\sqrt{x-3} = 0$  | $x = 0$                 | $x = 3$                           | $x = 4$                                   | $x = 3$<br>$x = 4$         | $x = 0$<br>$x = 3$<br>$x = 4$     |
| 10 | Угол при вершине осевого сечения конуса равен $90^\circ$ , диаметр основания равен 2 см. Найти объем конуса. | $2\pi$<br>$\text{см}^3$ | $4\sqrt{3}$<br>$\pi \text{ см}^3$ | $\frac{\sqrt{3}}{2} \pi$<br>$\text{см}^3$ | $4\pi$<br>$\text{см}^3$    | $\frac{\pi}{3}$<br>$\text{см}^3$  |

Ответы: 1 – Г; 2 – А; 3 – Б; 4 – В; 5 – В; 6 – А; 7 – В; 8 – А; 9 – Г; 10 – Д;



Вариант № 0 – 3

| №<br>п/п | Содержание задания  | Варианты ответа    |                    |                    |                       |
|----------|---|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
|          |   | А                  | В                  | С                  | Д                     |
| 1        | Вычислить: $\frac{5}{2} : \left[ 2\frac{2}{5} + 0,1 \right] \cdot 0,25$   | 2,5                | 0,25               | 25                 | 6,25                  |
| 2        | Упростить: $\frac{\sqrt{10} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{45}} \cdot \sqrt{0,09}$   | 0,01               | 1                  | 0,5                | 0,1                   |
| 3        | Найти число, если 92 % от этого числа составляет 184  | 200                | 50                 | 20                 | 169,2<br>8            |
| 4        | Упростить: $\frac{c^{-4} \cdot c^{-9}}{c^{-12}}$<br>и вычислить при $c = -0,5$  | 2                  | -2                 | 0,25               | -<br>0,25             |
| 5        | Сократить дробь: $\frac{2x^2 + 2x - 12}{3x + 9}$  | $\frac{2(x+2)}{3}$ | $\frac{x+5}{6}$    | $\frac{2(x-2)}{3}$ | $\frac{2x-10}{12}$    |
| 6        | Упростить: $\frac{2b - 4b^2}{b+1} : \frac{2b^2}{1+b} - \frac{1}{b}$   | -2                 | -1                 | $-\frac{b+1}{b}$   | $\frac{1}{1-2b}$      |
| 7        | Вычислить координаты точки пересечения функций:<br>$y = 5x + 5$ и $y = -2x - 9$   | (-2; -<br>5)       | (1; 6)             | (-4,5;<br>0)       | (2; 5)                |
| 8        | Решить неравенство: $3 - 5(2x + 4) \geq 7 - 2x$   | $x \geq -3$        | $x \leq 3$         | $x \leq -$<br>0,3  | $x \leq -$<br>3       |
| 9        | В равнобедренной трапеции острый угол равен $45^0$ , боковая сторона $4\sqrt{2}$ см, а верхнее основание 6 см.<br>Найти площадь трапеции. | 40 см <sup>2</sup> | 24 см <sup>2</sup> | 48 см <sup>2</sup> | 64<br>см <sup>2</sup> |
| 10       | Определить, проходит ли график функции $y = -0,5x^2 + 2x - 0,5$ через точку (4; 3,5).   | прохо<br>дит       | -                  | не<br>прохо<br>дит | -                     |

Ответы: 1) В; 2) Д; 3) А; 4) В; 5) С; 6) А; 7) А; 8) Д; 9) А; 10) С;

Вариант № 0 – 4

| №<br>п/п | Содержание задания  | Варианты ответа               |                      |                    |                              |
|----------|---|-------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|
|          |   | А                             | В                    | С                  | Д                            |
| 1        | Вычислить: $9\frac{1}{4} : 3\frac{1}{8} - \frac{24}{25} : \frac{2}{5}$                                  | 12                            | 5                    | 0,5                | 0,2                          |
| 2        | Найти 0,5 % от числа 10.  | 2                             | 0,2                  | 0,05               | 0,01                         |
| 3        | Найти $x$ из пропорции: $9,6 : 1,2 = (7,5 - x) : 0,5$   | 3,5                           | 3                    | 5,5                | 6                            |
| 4        | Представит в виде степени с основанием $a$ :<br>$a^{-\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{a}$ | $a^{\frac{3}{2}}$             | $a^{-\frac{3}{8}}$   | $a$                | $a^2$                        |
| 5        | Упростить: $\frac{4x}{x^2 - y^2} - \frac{4}{x+y}$   | $\frac{4(2x - y)}{x^2 - y^2}$ | $\frac{x}{x+y}$      | $\frac{x}{x - y}$  | $\frac{4y}{x^2 - y^2}$       |
| 6        | Найти сумму корней уравнения:<br>$(8x + 3)(3 - 2x) = 0$   | 6                             | 2                    | $\frac{9}{8}$      | $-\frac{9}{8}$               |
| 7        | Решить систему уравнений:<br>$\begin{cases} x - 6y = -2 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$                     | (8;-1)                        | (-8;-1)              | (-4;1)             | (4;1)                        |
| 8        | Решить неравенство: $3(1 - x) - (2 - x) < 2$  | $x < 0,5$                     | $x < -0,5$           | $x > -0,5$         | $x > 0,5$                    |
| 9        | Найти площадь равностороннего треугольника, высота которого равна $2\sqrt{3}$ см.                       | $4\sqrt{3}$ см <sup>2</sup>   | 16 см <sup>2</sup>   | 8 см <sup>2</sup>  | $16\sqrt{3}$ см <sup>2</sup> |
| 10       | Выразить $h$ из формулы: $S = \sqrt{\frac{2h}{a}}$  | $h = \frac{aS}{2}$            | $h = \frac{aS^2}{2}$ | $h = \frac{2S}{a}$ | $h = \frac{2S^2}{a}$         |

Ответы:

1) В; 2) С; 3) А; 4) А; 5) D; 6) С; 7) D; 8) С; 9) А; 10) В.

Вариант № 0 – 5

| № | Содержание задания | Варианты ответа |
|---|--------------------|-----------------|
|---|--------------------|-----------------|

| п/п |  | A                                 | B                      | C                                   | D                             |
|-----|--|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1   | Вычислить:<br>$f(x) = \sqrt{\frac{8x^2 - 0,5x}{13 - x}}$ при $x = \frac{3}{2}$   | $\frac{\sqrt{6}}{2}$              | $\frac{\sqrt{6}}{4}$   | $\frac{1}{\sqrt{2}}$                | $\sqrt{3}$                    |
| 2   | Найти 27 % от числа $\frac{25}{81}$ .  | $\frac{1}{3}$                     | $\frac{1}{12}$         | $\frac{4}{3}$                       | $\frac{1}{7}$                 |
| 3   | Найти сумму корней уравнения: $(x + 1)^2 = 11 - x$   | -10                               | -3                     | 10                                  | 3                             |
| 4   | Представить в виде степени с основанием $n$ :<br>$\frac{2n^{\frac{3}{4}} \cdot n^{\frac{5}{4}}}{0,5n^{-1} \cdot n^{-3}}$ | $\frac{4}{n^2}$                   | $\frac{n^2}{4}$        | $4n^6$                              | $4n^2$                        |
| 5   | Упростить: $\frac{(a^2 - 6a + 9)(4a + 12)}{2a - 6} + 18$   | $2a^2$                            | $2(a^2 + 18)$          | $2(a + 3)$                          | $2(a - 3)^2$                  |
| 6   | Найти область определения функции:<br>$y = \frac{x - 3}{\sqrt{x + 2}}$   | $x \geq -2$                       | $x \neq 3$             | $x > 3$                             | $x > -2$                      |
| 7   | Решить систему уравнений:<br>$\begin{cases} 4x - 6y = 26 \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$                                     | $(-2; -3)$                        | $(2; 3)$               | $(-3; 2)$                           | $(2; -3)$                     |
| 8   | Решить неравенство: $x - \frac{x}{2} - \frac{2x}{3} \leq \frac{1}{3}$  | $x \leq 6$                        | $x \leq \frac{1}{6}$   | $x \geq -2$                         | $x \leq -2$                   |
| 9   | Прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см вписан в окружность. Найти длину окружности.                                      | $25\pi$ см <sup>2</sup>           | 5π см                  | 10π см                              | 5π см <sup>2</sup>            |
| 10  | Выразить $T$ из формулы: $a = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$  | $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 R}{a^2}}$ | $T = \frac{2\pi R}{a}$ | $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{R}{a}}$ | $T = \sqrt{\frac{2\pi R}{a}}$ |

Ответы: 1) A; 2) B; 3) B; 4) C; 5) A; 6) D; 7) D; 8) C; 9) C; 10) C;

Вариант № 0 – 6

|   |                    |                  |
|---|--------------------|------------------|
| № | Содержание задания | Варианты ответов |
|---|--------------------|------------------|

| п/п |  | А                    | Б                    | В                        | Г                            | Д                            |
|-----|--|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1   | Найти 150 % от числа:<br>$0,4 : \left(4\frac{3}{5} - 8,6\right)$   | $-\frac{1}{15}$      | -15                  | -<br>0,15                | 1                            | -1                           |
| 2   | Упростить $\frac{1}{b} - \frac{1}{a+b} : \frac{a}{b}$<br>и вычислить при $a = 0,2$ $b = 0$                     | 0                    | ∅                    | 2                        | 5                            | 1                            |
| 3   | Вычислить:<br>$\left(\frac{4}{5}\right)^{-1} - \sqrt{\frac{1}{16}} + 4 \cdot 3,9^0$                            | 0,2                  | 4,5                  | 15                       | 5                            | 1                            |
| 4   | Найти область определения<br>функции:<br>$y = \frac{1}{3 \sin 3x}$   | $x > 0$              | $x \neq 3$           | $x \neq 0$               | $x \neq \frac{\pi k}{3}$     | $x \neq 3\pi k$              |
| 5   | Решить показательное<br>неравенство:<br>$3^{3x-3} > 27$  | $x < -\frac{1}{3}$   | $x > 2$              | $x < 2$                  | $x > 1$                      | $x > 3$                      |
| 6   | Решить логарифмическое<br>уравнение:<br>$\log_x(x+12) = 2$   | 4                    | -3                   | 10                       | -10                          | 1                            |
| 7   | Решить тригонометрическое<br>уравнение: $\operatorname{tg} x - \frac{\pi}{3} = -1$                             | $\pi k$              | $3\pi k$             | $\frac{\pi}{12} + \pi k$ | $-3\pi k$                    | 0                            |
| 8   | Найти производную функции:<br>$y = (3x-1)(2-3x)$<br>и вычислить ее значение при $x = 0$                        | -2                   | 1                    | 3                        | 6                            | 9                            |
| 9   | Решить уравнение $\sqrt{x+3} = 9-x$  | $x = 6$              | $x = 13$             | $x = 6$<br>$x = 13$      | $x = 3$<br>$x = 13$          | $x = 0$                      |
| 10  | Площадь осевого сечения<br>прямого цилиндра равна $12 \text{ см}^2$ ,<br>высота 3 см.<br>Найти объем цилиндра. | $12\pi \text{ см}^3$ | $36\pi \text{ см}^3$ | $4\pi \text{ см}^3$      | $2\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$ | $6\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$ |

Ответы: 1 – В; 2 – Г; 3 – Г; 4 – Г; 5 – Б; 6 – А; 7 – В; 8 – Д; 9 – А; 10 – А;

### Математический бизнесмен

#### **Ход игры**

Перед началом игры составляются две команды.

#### Вступление.

Вы - финансово-кредитные учреждение, которые осуществляют Денежные расчёты и наращивают "капитал".

Вы - банки. (Дадим им названия.) Ваша задача: решая экономические вопросы, связанные с деньгами, прибылью, доходами, увеличить свой первоначальный капитал. У вас есть акционеры, которые, отвечая на вопрос, тоже будут приносить вам прибыль.

#### Правила игры

1. Выбрать управляющих банком, которые имеют право принимать окончательное решение по данному вопросу.

1. Стартовый капитал каждого банка- 1000 р.

2. Каждому банку предлагается по очереди выбрать себе задание стоимостью от 50 до 200 р.

3. Если команда, представляющая данный банк, дает правильный ответ, то ее капитал увеличивается на стоимость задания.

4. Если ответ не правильный, то капитал уменьшается на:

*А) 50% стоимости задания, если другой банк так же не сможет ответить верно.*

*Б) на 100% стоимости задания, если другой банк дает правильный ответ, а команда, представляющая этот банк, получает прибавку к своему капиталу, равному 100% стоимости задания.*

6. Команда может продать свое задание в банк по взаимному согласию, при решении задания ее капитал увеличится на стоимость задания.

7. Время на обдумывание задания предоставляется в зависимости от его сложности.

|                   |      |       |            |       |
|-------------------|------|-------|------------|-------|
| Стоимость задания | 50   | 100   | 150        | 200   |
| <u>Время</u>      | 30 с | 1 мин | 1 мин 30 с | 2 мин |

8. Каждый акционер может помочь своему банку: за дополнительный правильный ответ

капитал банка увеличивается на 50 р.

8. Победителем считается тот банк, у которого больше «денег».

#### **Вопросы стоимостью 50р.**

1. Мастерица связала свитер и продала его за 100 р. Какую прибыль она получила, если на свитер пошло три мотка шерсти по 20 р. За моток, а на украшение свитера понадобился бисер стоимостью 10р.

2. Два бизнесмена поспорили: кто получил больше прибыли. Один выручил от продажи своих товаров 5000 р., а его расходы составили 3000 р. Другой наторговал на 100 меньше, но и затратил своих денег всего 2000 р. Кто выиграл спор?

3. Костюм стоит 110 долларов. Сколько франков надо заплатить за этот костюм, если курс франка по отношению к доллару составляет 5,5? Т.е. 1 доллар=5,5 франков.

4. Два друга решили заработать. Они купили в киоске 100 газет по 3 р. За газету и стали продавать их по 5 р. За штуку. Какой доход получают ребята, когда продадут все газеты?

5. Один отец дал своему сыну 150 р., а другой своему - 100 р. Оказалось, однако, что оба сына вместе увеличили капитал только на 150 р. Чем это объяснить? 6. Лиса купила у пчел 100 кг меда за 1000 р., а на рынке стала продавать его по 12 р. За килограмм. Какой доход получит лиса, когда продаст весь мед?

### **Вопросы стоимостью 100 р.**

1. Коля печет пирожки и продает их на рынке. В первый день он продал 100 пирожков по цене 1 р. За один пирожок. На следующий день он снизил цену на десять процентов и продал 110 пирожков. В какой день он заработал больше денег?

2. Бизнесмен положил в банк 100000 р. Через год он забрал из банка 150000 р. Сколько составила прибыль?

3. Допустим, что выручка от продажи продукции, выпускаемой неким предпринимателем, составила 500000 р. При этом было расходовано:

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| На сырье               | 20 тыс.р.;         |
| На топливо             | 1,5 тыс.р.;        |
| Заработная плата       | 14,5 тыс.р.;       |
| <u>Кредиты, налоги</u> | <u>4,5 тыс.р.;</u> |
| Итого:                 | 40,5 тыс.р.        |

Какова прибыль предприятия и его рентабельность?

4. Бабуля продала на рынке щенка. Мимо шли три парня, собрали по 100 р. И купили его за 300 р. Парни ушли, а бабуля подумала, что продала щенка очень дорого. Она попросила мальчика догнать парней и вернуть им 50 р. Мальчик подумал: «А как же парни разделят между собой эти деньги? Отдам я им 30 р., а себе возьму 20 р. Так он и сделал. Получилось, что каждый парень заплатил по 90 р., т.е. все вместе они дали 270 р., 20 р. Осталось у мальчика, т.е. всего 290 р. Куда делись 10 р.?

5. Два мальчика решили купить книгу. Одному из них не хватило 5 р., а второму - 1 р. Они сложили деньги, но их все ровно не хватало. Сколько стоила книга?

### **Вопросы стоимостью 200 р**

1. У вашего банка есть несколько вариантов использования денег:

- А) Вложить 80 р. И получить 100 р.
- Б) Вложить 20 р. И получить 30 р.
- В) Вложить 100 р. И получить 140 р.

2. В ваш банк положили 500000 р. Под 10% годовых. Какую сумму денег вы сможете отдать через полгода?

2. Какую сумму денег вы сможете отдать через 5 лет (данные взяты из условия предыдущей задачи)?

3. Фермер продает лошадь по числу подковных гвоздей, которых у нее 16. За первый гвоздь он просит 10 р., за второй - 20 р., за третий 40 р. И т.д., т.е. за каждый следующий вдвое больше, чем за предыдущий. Спрашивается, во сколько фермер оценивает лошадь?

### Вопросы стоимостью 150 р.

1. Отец обещал сыну за каждую правильно решенную задачу бросать в копилку по 12 р., за каждую неправильно решенную задачу сын должен возвращать отцу по 10 р. После того как было решено 20 задач, у сына в копилке оказалось 86 р. Сколько задач сын решил правильно, а сколько неправильно?

1. Вы продаете лимонад. Затраты на производство и реализацию 1 стакана лимонада составляет 30 к. По цене 60 к. можно реализовать 130 стаканов в день, а по цене 50 к. - 200 стаканов. Какую цену вы должны назначить, если хотите получить больше прибыли?

2. Две девочки решили помочь маме, приготовив ужин: сделать салат, картофельное пюре и котлеты. До прихода мамы оставался 1 час. Девочка знала, что приготовление блюд отнимает разное время.

10 мин- мытье овощей;

10 мин- их резка;

10 мин- очистка картофеля;

30 мин- его варка;

10 мин- приготовление пюре;

10 мин- приготовление котлет из фарша;

30 мин- жарение котлет;

10 мин- накрывание на стол. Итого: 2 часа.

Но у девочки всего 1 час. В какой последовательности она должна готовить, чтобы ужин был готов к приходу мамы?

5. У четырех братьев 45 р. Если деньги первого увеличить на 2 р., а деньги второго уменьшить на 2 р., у третьего увеличить в двое, а у четвертого уменьшить в двое, то у всех братьев денег станет поровну. Сколько денег у каждого?

### Вопросы акционерам.

#### I гейм.

1. Продолжи пары слов:

дорого - дешево

оптом - в розницу

доход-

прибыль-

поставщик продавец-

потребление-

2. Судно по озеру плывет и тяжелый груз везет, но стоит букву изменить, так можно акции купить.

2. Угадай кто как завется, что за деньги продается. Это не чудесный дар, а просто-напросто ...

3. Возьми ты первую из нот, и к ней прибавь ты ход. Получится то, о чем мечтает любой кто бизнес начинает.

4. Тимофей носки связал и на рынке их продал. Дешевле, чем стоили нитки. Получил одни...

5. Чтоб продукты потреблять, в платьях ярких щеголять, чтоб вкуснее есть и пить, надо все это ...

7. Как вы помните, Карабас-Барабас был хозяином театра. Как на языке экономики можно назвать театр? Найдите в строке вычеркнув буквы А,Г,Д.

ДСАОГБДСДТГВАЕАННАГОДГСГТЬ

#### II гейм.

1. Что нужно иметь, чтобы получить дивиденды? (Акцию)
1. Как называется дело, приносящее доход? (Бизнес, предпринимательство, доход)
2. Что помогает помочь увеличить продажу товара? (Реклама)
3. Искусство коммерции - это искусство создавать условия, при которых покупатель убеждает себя сам, и наиболее веским аргументом в пользу покупки является тот факт, что другие стремятся приобрести ту же вещь. Назовите литературных героев, действовавших по этому принципу.  
(Том Сойер, Остап Бендер, Чичиков...)
5. Как называются деньги иностранного государства? (Валюта)
5. Плата за кредит (Процент)
6. Какими понятиями обозначаются экономическая помощь? (Субсидия, субвенция, заем, кредит)
7. Уменьшение покупательной способности денег. (Инфляция)
8. Посредники между покупателем и продавцом на бирже? (Брокер)
9. Назовите понятие, которое объединяет все приведенные ниже слова: Вексель, банк, чек, акция?
10.  $A-B=C$ , если  $C$  - это прибыль, то что такое  $A$  и  $B$ ? ( $A$  - доход,  $B$  - затраты на себестоимость).

### III гейм

1. В каменном веке, когда люди собирали плоды, ловили рыбу и охотились на животных, потребность в счете возникла так же естественно, как и потребность в добывании огня. Археологи на стоянках первобытных людей находили кости с глубокими зарубками, каменные предметы с точками и черточками сгруппированными по три или по пять. Как называется такая система записи чисел?

- а) единичная;*
- б) двоичная;*
- в) троичная;*
- г) пятеричная;*
- д) десятичная.*

2. Какими специальными значками изображались ключевые числа у древних египтян?

- а) точки;*
- б) буквы;*
- в) черточки;*
- г) иероглифы;*
- д) галочки.*

3. Какая из множества иероглифических систем счисления, которые существовали в разные времена у разных народов, используется до сих пор?

- а) египетская;*
- б) римская; :*
- в) финикийская;*
- г) греческая;*
- д) сирийская.*

4. Что означает латинское слово "centum"?



- а) *пятьсот;*
- б) *четыреста;*
- в) *триста;*
- г) *двести;*
- д) *сто.*

5. Одно из правил записи чисел гласит: "Если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей, то меньшая вычитается из большей". Для каких чисел это правило?

- а) *египетские;*
- б) *арабские;*
- в) *индийские;*
- г) *римские;*
- д) *китайские.*

6. Как будет выглядеть число 3999 в римской нумерации?

- а) *MDCCCCLXXXV;*
- б) *IIIXXXMMIC;*
- в) *MMMCMXCIX;*
- г) *DCCCXLVII;*
- д) *CCLXXIII.*

7. Какая из систем не является иероглифическая?

- а) *римская;*
- б) *арабская;*
- в) *пальмирская;*
- г) *критская;*
- д) *аттическая.*

8. Какая нумерация называется "ионической"?

- а) *греческая алфавитная;*
- б) *критская;*
- в) *староиндийская;*
- г) *египетская;*
- д) *римская.*

9. Какой специальный значок ставился над буквами славянского алфавита для обозначения чисел?

- а) *черта;*
- б) *точка;*
- в) *дуга;*
- г) *титло;*

10. Похожие системы счисления, в которых буквы алфавита по совместительству "подрабатывали" цифрами не использовались в старину у какого народа?

- а) у арабов;*
- б) у евреев;*
- в) у египтян;*
- г) у грузинов;*
- д) у армян.*

11. Какая система счисления использовалась у индийского народа майя?

- а) десятичная;*
- б) шестидесятеричная;*
- в) единичная;*
- г) пятеричная;*
- д) двадцатеричная.*

12. Где была впервые обнаружена десятичная система счисления

- а) Греция;*
- б) Индия;*
- в) Китай;*
- г) Европа;*
- д) Америка.*

13. Все правила счета древних египтян основывались на умении выполнять четыре действия. Из перечисленных ниже операций укажите лишнюю?

- а) сложение;*
- б) вычитание;*
- в) деление;*
- г) удвоение числа;*
- д) дополнение дроби до единицы.*

14. Для дробей были специальные обозначения. Египтяне использовали дроби вида  $1/n$ , где  $n$  - натуральное число. Как называются такие дроби?

- а) правильные;*
- б) неправильные;*
- в) аликвотные;*
- г) неделимые;*
- д) составные.*

15. Известно, что в середине I тысячелетия до нашей эры для построения прямого угла египтяне использовали веревку с узлами. Концы веревки связывали и натягивали ее на три колышка. Если стороны относились как  $3 : 4 : 5$ , то получался прямоугольный треугольник. На сколько частей была разделена веревка узлами?

- а) на 3;*
- б) на 4;*
- в) на 5;*
- г) на 6;*
- д) на 12.*

16. Объем какого тела не умели вычислять египтяне?

- а) куб;*
- б) призма;*
- в) цилиндр;*
- г) шар;*
- д) усеченная пирамида.*

17. В Вавилонском царстве всеми расчетами занимались писцы, принадлежащие к высшему сословию, и I обучались в школе, которая называлась "Дом табличек". Каких таблиц у них не было?

- а) таблицы умножения;*
- б) таблицы квадратов натуральных чисел;*
- в) таблицы кубов;*
- г) таблицы квадратных корней;*
- д) таблицы синусов.*

18. В каком древнем китайском труде находятся задачи на определение расстояний до недоступных предметов и их размеров?

- а) "Трактат о морском острове";*
- б) "Математический трактат";*
- в) "Математический трактат пяти ведомств";*
- г) "Математика в девяти книгах";*
- д) "Трактат об измерительном шесте".*

19. Как вели счет в глубокой древности в Китае?

- а) единицами;*
- б) десятками;*
- в) пятерками;*
- г) двадцатками;*
- д) тройками.*

20. При решении задач порой приходилось от меньшего количества отнимать большее. Так во II в. до н. э. появились отрицательные числа. Как тогда в Китае они назывались?

- а) бань;*
- б) чжен;*
- в) фу;*
- г) тянь;*
- д) юань.*

21. Посредством чего Фалес доказывал, что фигуры одинаковы, равны?

- а) перегиба;
- б) движения;
- в) наложения;
- г) вращения;
- д) копирования.

22. Что было доказано Фалесом?

- а) Медиана делит основание равнобедренного треугольника пополам;
- б) Биссектриса является медианой и высотой в равнобедренном треугольнике;
- в) Высота из вершины равнобедренного треугольника перпендикулярна основанию;
- г) Углы при основании равнобедренного треугольника равны;
- д) Квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов его катетов.

23. В древности было известно более сорока апорий Зенона. До нас дошло всего девять. Самыми I знаменитыми являются четыре. Укажите лишний.

- а) "Дихотомия";
- б) "Яблоки гесперид";
- в) "Стрела";
- г) "Стадион";
- д) "Ахиллес и черепаха".

24. Какой из перечисленных трудов принадлежит Евклиду?

- а) "Измерение круга";
- б) "О шаре и цилиндре";
- в) "Исчисление песчинок";
- г) "О семиугольнике";
- д) "Сечение канона".

25. Великий греческий математик Аполлоний известен своим трудом "Конические сечения", в котором построил законченную теорию кривых второго порядка. Какая линия не входит в эту теорию?

- а) прямая;
- б) окружность;
- в) парабола;
- г) гипербола;
- д) эллипс.

*И половину шестой встретил с пушком на щеках.  
Только минула седьмая, с подругою он обручился.  
С нею пять лет проведя, сына дождался мудрец,  
Только полжизни отцовской возлюбленный сын его прожил -  
Отнят он был у отца ранней могилой своей.  
Дважды два года родитель оплакивал тяжкое горе.  
Тут и увидел предел жизни печальной свое*

Составив и решив уравнение первой степени с одним неизвестным, узнайте, сколько лет прожил Диофант?

- а) 54 года;*
- б) 64 года;*
- в) 74 года;*
- г) 84 года;*
- д) 94 года.*

26. Древнегреческий ученый Геродот оставил описание того, как египтяне после каждого разлива Нила заново размечали плодородные участки его берегов, с которых ушла вода. По Геродоту, с этого и началась геометрия - "землемерие". Для измерений требовались обширные познания о свойствах плоских и пространственных фигур, и в первую очередь о треугольнике, у которого есть отрезки, обладающие интересными свойствами. Какой отрезок лишний?

- а) высота;*
- б) средняя линия;*
- в) радиус;*
- г) биссектриса;*
- д) медиана.*

27. Какая фигура была мерой площади в Древнем Китае?

- а) прямоугольник;*
- б) квадрат;*
- в) треугольник;*
- г) ромб;*
- д) параллелограмм.*

28. Определите происхождение термина "параллелограмм".

- а) латинское;*
- б) русское;*
- в) греческое;*
- г) английское;*
- д) индийское*

## ОТВЕТЫ

1. а) единичная;
2. г) иероглифы;
3. б) римская;
4. д) сто;
5. г) римские;
6. в) МММСМХСІХ;
7. б) арабская;
8. а) греческая алфавитная;
9. г) титло;
10. в) у египтян;
11. д) двадцатеричная;
12. б) Индия;
13. в) деление;
14. в) аликвотные;
15. д) на 12;
16. г) шар;
17. д) таблицы синусов;
18. а) "Трактат о морском острове";
19. б) десятками;
20. в) фу;
21. б) движения;
22. г) углы при основании равнобедренного треугольника равны;
23. б) "Яблоки гесперид";
24. д) "Сечение канона";
25. а) прямая;
26. в) радиус;
27. а) прямоугольник;
28. в) греческое;

## ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.

Выигравшей считается та команда или группа, которая имеет больше денег в своем банке. Победитель награждается.

## **Вопросы для подготовки к зачёту.**

1. Множество действительных чисел. Действия над действительными числами.
2. Приближенные вычисления. Округление приближенных значений величин. Действия над приближенными значениями величин.
3. Понятие степени. Свойства степеней.
4. Понятие корня. Свойства корней.
5. Логарифмы. Свойства логарифмов.
6. Прямые в пространстве.
7. Плоскости в пространстве.
8. Элементы комбинаторики. Принцип математической индукции.
9. Определение логарифма. Теоремы логарифмирования. Натуральные логарифмы.
10. Упорядоченные множества. Перестановки и размещения.
11. Сочетания и свойства.
12. Основное логарифмическое тождество и другие логарифмические тождества.

13. Сложение векторов. Законы сложения.
14. Вычитание векторов.
15. Скалярное произведение двух векторов.
16. Множество. Основные понятия.
17. Аксиомы стереометрии и следствия из аксиом.
18. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах
19. Иррациональные числа.
20. Окружность и ее уравнение.
21. Векторы. Равные векторы. Коллинеарные и компланарные векторы.
22. Прямоугольная система координат в пространстве.
23. Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами.
24. Операции над векторами, заданными своими координатами.
25. Уравнение прямой на плоскости.
26. Развитие понятия о числе.
27. Конечные и бесконечные десятичные дроби.
28. Округление приближенных значений величин.

### **Вопросы для подготовки к экзамену.**

1. Множество. Действия над множествами.
2. Относительная и абсолютная погрешность.
3. Понятие степени. Свойства степеней с действительным показателем.
4. Понятие корня. Свойства корней действительным показателем.
5. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование.
6. Прямые и плоскости в пространстве.
7. Элементы комбинаторики. Принцип математической индукции.
8. Сочетания, перестановки, размещения.
9. Основное логарифмическое тождество и другие логарифмические тождества.
10. Скалярное произведение двух векторов.
11. Аксиомы стереометрии и следствия из аксиом.
12. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах
13. Действительные числа и действия над ними.
14. Окружность, эллипс и их уравнения.
15. Векторы. Равные векторы. Коллинеарные и компланарные векторы.
16. Векторы. Координаты вектора. Действия над векторами.
17. Операции над векторами, заданными своими координатами.
18. Уравнение прямой, параболы, гиперболы на плоскости.
19. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа  
Основные тригонометрические тождества.
20. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
21. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного аргумента.
22. Степенные и показательные функции, их свойства и графики.
23. Логарифмические функции, их свойства и графики.
24. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
25. Выпуклые многогранники.
26. Теорема Эйлера
27. Цилиндр и конус. Усеченный конус
28. Шар и сфера, их сечения

29. Производная. Формулы производных.
30. Первообразная и интеграл
31. Применение определенного интеграла
32. Объем и его измерение Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.
33. Объем шара и площадь сферы
34. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математика» нацелена на освоение основных математических методов, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры, основ интегрального и дифференциального исчисления.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические

знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний,

является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;
- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;
- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;
- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;
- конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;
- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;
- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- каждая страница тетради нумеруется;
- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;
- при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуются применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.
- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области социальной психологии.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 116 часов учебного времени из них 24 часа на интерактивные занятия.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

Конспект для студентов является неотъемлемой частью в процессе изучения курса, так он:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования, устного и письменного опроса.

Формой итогового контроля является зачет и экзамен. Целью зачета и экзамена по дисциплине является «Математика» контроль приобретенных математических знаний.

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов: из теоретического и практического.