



**УТВЕРЖДЕНО:**

Ученым советом  
Института сервисных технологий  
ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 7 от «10» февраля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ (СПО)**

**ОУД.08 МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы среднего  
профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего  
звена

по специальности: *40.02.01 Право и организация социального обеспечения*

Квалификация: юрист

*год начала подготовки: 2022*

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Масленникова И.М.</i>

**Фонд оценочных средств согласован и одобрен руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>руководитель ОПОП СПО ППСЗ</i>	<i>Григорьева А.А.</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТЭС <hr/>
		Лист 2 из 13

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «**Математика**» обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями:

### **Знать:**

**значение математической науки** для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в тоже 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; **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие математики.

### АЛГЕБРА

#### **Уметь:**

- 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**

### **уметь:**

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**

### **уметь:**

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**

### **уметь:**

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;

решать дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

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

**уметь:**

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.

**Формы промежуточной аттестации по семестрам:**

№ семестра	Форма контроля
1,2	Экзамен

## **2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения (освоенные умения, Усвоенные знания)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>		
<b>АЛГЕБРА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> </ul>	Знает и верно применяет алгоритм выполнения арифметических действий над числами, алгоритм приближенных значений величин и погрешности вычислений.	Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет,



		самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"><li>находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li></ul>	Знает и верно применяет алгоритм нахождения значений корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений.	Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"><li>выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li></ul>	Правильно выполняет преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"><li>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</li></ul>	Демонстрирует использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"><li>для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li></ul>	Знает и верно применяет алгоритмы для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.	Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.
<b>Функции и графики</b> вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные	Правильно строит систему координат на плоскости и вычисляет значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.	Практическая работа,



<p>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.</p>	<p>Демонстрирует умение строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций и использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин и применять в практической деятельности.</p>	<p>контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа, Построение графиков функции.</p>
<p><b>Начала математического анализа</b> 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; <b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>Знает и верно применяет алгоритм нахождения производных элементарных функций. Демонстрирует умения использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков. Знает и верно применяет производную для проведения приближенных вычислений, решения задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения и вычисления в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла. Демонстрирует использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения и на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b> решать рациональные, показательные, логарифмические,</p>	<p>Знает и верно применяет алгоритм решения рациональных, показательных,</p>	



<p>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; решать дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными.</p>	<p>логарифмических, тригонометрических уравнений. Знает и верно применяет графический метод решения уравнений и неравенств.</p>	<p>Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b> 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;</p> <p><b>Использовать приобретенные</b></p>	<p>Распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Умеет строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Может применять приобретенные знания и умения для исследования (моделирования) несложных</p>	<p>Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа, Решение геометрических задач.</p>



<p><b>знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>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.</p>	<p>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.</p>	
<p><b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <p>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>анализа информации статистического характера.</p>	<p>Знает алгоритм решения простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул.</p> <p>Умеет вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>Может использовать приобретенные знания и умения для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p>	<p>Практическая работа, контрольная работа, фронтальный опрос, дифференцированный зачет, самостоятельная работа.</p>

### 3. Контрольно - измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для текущего контроля – практические и самостоятельные работы, контрольные работы.

- для промежуточной аттестации – экзамен.



#### 4. Задания для проведения экзамена

Форма проведения экзамена - контрольная работа. Контрольная работа содержит 4 варианта по пять заданий.

Задание выполняется в учебной аудитории.

Необходимые материалы, инструменты: ручка, карандаш, линейка, ластик, микрокалькулятор.

Максимальное время выполнения задания 60 минут

Допускается использование справочной литературы: справочные материалы, содержащие таблицу квадратов двузначных чисел, основные формулы по алгебре и геометрии

Примерные задания экзаменационных билетов за каждый семестр.

##### Экзаменационный билет 1 (1 семестр)

1. Найдите корень уравнения: а) $x = \frac{-6x + 21}{x - 10}$ ;    б) $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-2} = 343^x$ ;    в) $\log_7(-3 + x) = 1$ .
2. Решите неравенства: $\left(\frac{1}{3}\right)^x < \frac{1}{27}$
3. Построить график функции: $y = 6^{x+2} - 1$
4. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[1; 10]$
5. Вычислите относительную погрешность $\sqrt{38,9}$ .

##### Экзаменационный билет 2

1. Решить уравнение:  $x^2 + 2x + 2 = 0$

2. Вычислить

$$\sqrt{27 + 2\sqrt{50} \cdot (5 - \sqrt{2})}$$



3. Построить график функции  $y = \log_5(3x + 1)$

4. Вычислить  $\left(\frac{1}{7}\right)^{1+2\log_{\frac{1}{7}}3}$ ;  $3\log_2\log_4 16 + \log_{0,5} 2$

5. Найдите  $x$ , если:  $\log_x 25\sqrt{5} = -\frac{5}{8}$ .

### Экзаменационный билет 3

1. Решить уравнение:  $x^2 + 3x + 3 = 0$

2. Вычислить  $\frac{\sqrt[5]{\sqrt{27} \cdot \sqrt[6]{3}}}{\sqrt[3]{3}}$

3. Построить график функции  $y = 2^{x-3} + 4$

4. Вычислить  $\log_{0,5\sqrt{2}} \frac{1}{32}$ ;  $27^{\frac{1}{3}\log_{\frac{1}{3}}0,5 - \log_{27} 2}$

5. Вычислите относительную погрешность округления до сотых числа  $\sqrt{38,9}$ .

### Экзаменационный билет 4

1. Решить уравнение:  $x^2 + 2x + 10 = 0$

2. Возвести в степень

$$\left(\frac{2x^{-3}y^2}{3x^4y^{-5}}\right)^{-2}$$

3. Построить график функции  $y = \log_2(x - 3)$

4. Вычислить  $\frac{\log_2 7}{\log_{16} 49}$ ;  $9^{3 - \log_3 2 - \log_{81} 4}$

5. Найдите  $x$ , если:  $\log_x \frac{1}{8} = -1,5$ .

### Экзаменационный билет 5

1. Решить уравнение:  $x^4 + 4x^2 + 16 = 0$

2. Вычислить  $\frac{(4^{\frac{3}{5}} \cdot 11^{\frac{2}{3}})^{15}}{44^9}$



3. Построить график функции  $y = 7^{x+1}$

4. Вычислить  $16^{0,5 \log_4 10+1}$  ;  $5^{2+\log_{25} 64}$

5. Найдите  $x$ , если:  $\log_{\frac{1}{16}} \frac{x}{2} = -0,5$

II Семестр.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Найдите производную функции:  $f(x) = 7x^6 - 2x + 10$

2. Найти интеграл:

$$\int 6^{5x+2} dx$$

3. Докажите тождество:  $\frac{\cos^2 \beta - \sin^2 \beta}{2 \sin^2 \beta * \operatorname{ctg} \beta} * \operatorname{tg} 2\beta = 1$

4. Решить задачу: Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна 36 см<sup>2</sup>. Найдите радиус и диаметр шара.

5. Решить задачу: Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Найдите производную функции:  $f(x) = 5x^4 + 3x + 7$

2. Найти  $\int \frac{dx}{6x+5}$

3. Упростите:  $\frac{\sin 2x * \cos x + \cos 2x * \sin x}{\cos 5x * \cos 2x + \sin 5x * \sin 2x}$

4. Решить задачу: Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 1 - x^3$ ,  $y = 0$  (ось  $Ox$ ),  $x = -1$ .

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3


1. Найдите производную функции:  $f(x) = \frac{3}{x} - 2\sqrt{x} + 7$

2. Вычислить

$$\int_0^4 (3x - e^4) dx$$

3. Упростите выражение:  $\frac{\sin 7a + \sin 3a}{\cos 7a + \cos 3a}$

4. Решить задачу: Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС <hr/> Лист 12 из 13

5. Вычислить предел функций:  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Найдите производную функции:  $f(x) = \frac{2}{x} + 4\sqrt{x} - 4$

2.

Найти  $\int \sqrt{8x + 9} dx$

3. Докажите тождество  $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - \cos 75^\circ} = \sqrt{3}$

4. Решить задачу: Прямоугольник со сторонами 3 см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \sqrt{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = 4$ .

### Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).


Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

### Информационное обеспечение обучения

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС <hr/> <i>Лист 13 из 13</i>

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1) Дадаян А.А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 544 с. Режим доступа <https://znanium.com/catalog/document?id=367814>
- 2) Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. (баз.ур.)\_М.: ООО «Дрофа», 2019
- 3) Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. (баз.ур.)\_М.: ООО «Дрофа», 2019

Дополнительные источники

- 4) Башмаков М.И. Математика / Учебник. – М.: КноРус, 2021 Режим доступа <https://www.book.ru/book/939220>
- 5) Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. (базовый уровень). М.: ООО «Дрофа», 2019