

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 25.07.2025 09:32:44  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4cc02ad1b735f08

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

«Утверждаю»

Руководитель ООП

 Шаров Г.С.  
05 2025 г.  


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## Методика преподавания математики

Направление подготовки

01.03.01 Математика

Профиль подготовки

Преподавание математики и информатики

Для студентов 3 курса

Форма обучения очная

Тверь, 2025

## I. Аннотация

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методика преподавания математики» являются: формирование критического мышления и развитие у студентов прочного интереса к проблемам теории и методики преподавания математики, понимания неисчерпаемости и диалектичности ее задач, освоения теоретических основ обучения математики, ознакомление с новыми технологиями обучения, формирование и развитие практических умений репродуктивного и локально-моделирующего характера на основе рефлексивной предметной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 – к дисциплинам, углубляющим универсальные компетенции и формирующим профессиональные компетенции.

Для освоения дисциплины «Методика преподавания математики» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения комплекса дисциплин «Элементарная математика», «Педагогика», «Психология» и др.

Дисциплина изучается на 3 курсах (5, 6 семестры).

### 3. Объем дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 академических часа, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** 102 часа,

в том числе:

лекции 34 часов, в том числе практическая подготовка 0 часов, практические занятия 68 часа, в том числе практическая подготовка 12 часов;

**самостоятельная работа:** 150 часов, в том числе контроль 27 часов.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия УК-4.5 Публично выступает на русском языке,

	строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения
ПК-1 Способен преподавать математику и (или) информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения	ПК-1.1 Применяет современные методики преподавания профессиональных дисциплин ПК-1.2 Планирует учебные занятия по образовательным программам с учетом уровня подготовки и психолого-возрастных особенностей аудитории ПК-1.3 Применяет образовательные технологии при проведении групповых и индивидуальных занятий

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения** зачет (5 семестры), экзамен (6 семестр).

**6. Язык преподавания:** русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции		Практические занятия		
		всего	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>	всего	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>	
<b>5-й семестр</b>						
<b>Часть 1</b>						
1. Предмет теории и методики обучения математике. Актуальные проблемы методики	5	1	0	0	0	4
2. История развития математического образования в России	5	1	0	0	0	4
3. Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования	4	1	0	0	0	3
4. Образовательный стандарт среднего общего образования по математике	5	1	0	1	0	3
5. Методика формирования	3	1	0	0	0	2

математических понятий						
6. Методика обучения математическим доказательствам. Различные методы доказательств	5	1	0	2	2	2
7. Методика обучения решению математических задач. Различные методы решения задач	5	1	0	2	2	2
8. Методика формирования математических умений	5	1	0	2	2	2
9. Методы обучения математике	4	0	0	2	0	2
10. Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики	4	0	0	2	0	2
11. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации	3	1	0	0	0	2
12. Развитие числовой линии в школьном курсе математики. Методика изучения действий с рациональными	5	1	0	2	0	2

числами						
13. Понятие тождества. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений	4	1	0	1	0	2
14. Понятие функции. Методика изучения функций элементарными методами в 9-летней школе (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции)	5	1	0	2	0	2
15. Понятие уравнения. Методика обучения решению уравнений	4	0	0	2	0	2
<b>Часть 2</b> 1. Методика проведения первых уроков геометрии. Аксиомы планиметрии	7	0	0	2	0	5
2. Методика обучения решению геометрических задач на	7	1	0	2	0	4

вычисление, на доказательство, на построение						
3. Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников	5	1	0	2	0	2
4. Понятие подобия геометрических фигур. Методика изучения признаков подобия треугольников. Метрические соотношения в треугольнике	5	1	0	2	0	2
5. Методика изучения показательной функции	5	1	0	2	0	2
6. Методика изучения логарифмической функции	5	1	0	2	0	2
7. Методика изучения тригонометрических функций	4	0	0	2	0	2
8. Методика обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений	4	0	0	2	0	2
ИТОГО за 5-й семестр	108	17	0	34	6	57

6-й семестр						
9. Методика введения понятия производной. Различные интерпретации понятия производной	6	2	0	1	0	3
10. Методика изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач)	8	2	0	2	2	4
11. Методика изучения понятия первообразной. Различные подходы к введению понятия интеграла	6	1	0	1	0	4
12. Методические особенности обучения стереометрии. Аксиомы стереометрии	6	1	0	2	2	3
13. Методика изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.)	5	1	0	2	2	2
14. Методика изучения	4	1	0	1	0	2

параллельности на плоскости и в пространстве						
15. Методика изучения перпендикулярности в пространстве.	6	1	0	1	0	4
<b>Часть 3</b>						
1. Методика изучения многогранников	9	1	0	2	0	6
2. Методика изучения поверхностей и тел вращения	11	1	0	2	0	8
3. Методика изучения геометрических преобразований	7	1	0	2	0	4
4. Методика ознакомления с основами стохастики в основной школе	6	0	0	2	0	4
5. Методика изучения комбинаторики в средней школе	7	1	0	2	0	4
6. Методика изучения основ теории вероятностей. Ознакомление с элементами статистики в средней школе.	7	1	0	2	0	4
7. История становления профильной дифференциации в России и за рубежом	6	0	0	2	0	4
8. Современная	6	0	0	2	0	4

концепция профильной дифференциации						
9. Методика изучения элементарных функций в классах разных профилей	8	0	0	2	0	6
10. Методика изучения основ математического анализа в профильных классах	10	1	0	2	0	7
11. Особенности методики изучения стереометрии с учащимися, обучающимися по стандарту математического образования на базовом и профильном уровнях	13	1	0	2	0	10
12. Подготовка к итоговой аттестации учащихся профильных классов	13	1	0	2	0	10
<b>ИТОГО за 6-й семестр</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>93</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>252</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>150</b>

### III. Образовательные технологии

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании аудиторных занятий и различных форм самостоятельной работы студентов.

Также на занятиях практикуется самостоятельная работа студентов, выполнение заданий в малых группах, письменные работы, моделирование дискуссионных ситуаций, работа с раздаточным материалом, привлекаются

ресурсы сети INTERNET. Курс предусматривает выполнение контрольных и самостоятельных работ, письменных домашних заданий. В качестве форм контроля используются различные варианты взаимопроверки и взаимоконтроля.

Интерактивное взаимодействие студентов с одной стороны и преподавателя с другой, а также студентов между собой и с преподавателем во время практических занятий.

#### ***Образовательные технологии***

1. Дискуссионные технологии
2. Информационные (цифровые)
3. Технологии развития критического мышления

#### ***Современные методы обучения***

1. Активное слушание
2. Лекция (традиционная)

### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

#### ***1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

##### **Темы рефератов**

Тема 1. Методика обучения математике как наука.

Тема 2. Математика как учебный предмет в начальных классах (различные подходы к построению содержания курса).

Тема 3. Характеристика содержания действующей программы по математике в начальных классах: основные понятия курса, последовательность изучения вопросов содержания и взаимосвязь между ними.

Тема 4. Знания, умения и навыки в курсе математики начальных классов.

Тема 5. Учебная деятельность младших школьников в процессе обучения математике.

Тема 6. Обучение решению задач.

Тема 7. Взаимосвязь методов, средств и форм организации деятельности учащихся.

Тема 8. Развитие математических способностей учащихся в процессе обучения математике.

## Контрольная работа 1

### Тождественные преобразования

Выполнить задания и записать вопросы, с помощью которых может быть направлен поиск их решения.

1. Разложите на множители выражение:

а)  $4x^2 - 20xy + 25y^2 - 2x + 5y$ ;      б)  $x^2 - 9y^2 + 30yz - 25z^2$ .

2. Упростить выражение:

$$\frac{x}{xy+y^2} - \frac{y}{x^2+xy} - \frac{x}{x^2-y^2} - \frac{1}{x+y}$$

3. Сократить дробь:

а)  $\frac{9a^2 - 6a + 1}{1 - 3a + b - 3ab}$ ;      б)  $\frac{a - 7\sqrt{a} + 12}{4 - \sqrt{a}}$ .

4. Найти значение выражения  $\sqrt{x - 4\sqrt{x-4}} - \sqrt{x + 4\sqrt{x-4}}$  при  $x = 2008$ .

5. Зная, что  $\frac{a}{b} = 5$ , найдите значение выражения:  $\frac{a+2b}{2a}$ .

## Контрольная работа 2

### Тождественные преобразования трансцендентных выражений

Выполнить задания и записать теоретические сведения, формулы, свойства и т.д., необходимые для решения.

1. Упростите выражения:

а)  $\frac{\sqrt{a^3} + \sqrt{ab^2} - \sqrt{a^2b} - \sqrt{b^3}}{\sqrt[4]{b^5} + \sqrt[4]{a^4b} - \sqrt[4]{ab^4} - \sqrt[4]{a^5}}$ ;      б)  $\frac{1 - c^{-2}}{c^{\frac{1}{2}} - c^{-\frac{1}{2}}} - \frac{2c^{\frac{1}{2}}}{c^2} + \frac{c^{-2} - c}{c^2 - c^{-\frac{1}{2}}} + \frac{2}{c^2}$

2. Доказать тождества:

$$\frac{\sin(\alpha\beta\cos\alpha\sin\beta)}{2\cos\alpha\cos\beta\cos\alpha\beta} = \operatorname{tg}(\alpha\beta)$$

3. Найти значение выражения:

а)  $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{21}} 9 + \log_{21} 49$ ;      б)  $\frac{\log_2 56}{\log_{28} 2} - \frac{\log_2 7}{\log_{224} 2} + 5 \log_2 9 + \log_3 64 + 3^{\log_6 8} \times 2^{\log_6 8}$

## Контрольная работа 3

### Методы решения уравнений

Решить уравнения и записать методический комментарий к ним:

1)  $\cos 2x \sqrt{1-x^2} = 0$ ;      2)  $3 \log_4^2 \tilde{x} - 7 \log_4 x - 2 = 0$ ;      3)  $2x^2 \cos x - 9 = 18 \cos x - x^2$ ;      4)  $2^{x^2-3} - 8^{x-1} = 0$ ;      5)  $\tilde{x} - 1^2 = \log_2 x$ .

## Контрольная работа 4

### Методы решения неравенств

Решить неравенства и записать теоретические сведения, формулы, свойства и т.д., необходимые для их решения.

1	$(x^2 + 4x)(\operatorname{ctg}^2 x + 3^{x-1}) \leq 0$	2	$(2x^2 - 3x - 2)\sqrt{3x+1} > 0$
3	$\frac{3(x-1)(x+2)^2}{(x^2+1)(x+1)^2(x-2)} \geq 0$	4	$ x^2 - 2x  < x$
5	$\log_{x-3}(x-4) < 2$	6	$4 \sin 2x \cos 2x \geq \sqrt{2}$

## Контрольная работа 5

### ВАРИАНТ № 1

1. Один автомобиль преодолевает расстояние 120 км на 18 минут быстрее, чем другой. Если бы первый автомобиль уменьшил свою скорость на 12 км/ч, а второй увеличил бы свою скорость на 10%, то они затратили бы на тот же путь одинаковое время. Найдите скорости автомобилей.

$$\frac{4x-1}{2x-1} - \frac{2x}{1-2x} \geq \frac{1}{4(4x^2-1)}$$

2. Решите уравнение

$$3^{1-2|x|} - 9^{|x|} = 28$$

3. Решите уравнение

4. Сумма первых пяти членов арифметической прогрессии равна 45, а сумма последовательных членов этой прогрессии, начиная с седьмого номера и до двенадцатого включительно, равна 210. Найдите восьмой член прогрессии.

5. Решите уравнение  $\sqrt{2} \sin x - \cos 2x - 1 = 0$ . Укажите его корни, лежащие в промежутке  $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}]$ .

6. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{1}{2\sqrt{x}-8} - \frac{1}{\sqrt{x}-3}}$$

7. Найдите площадь фигуры, которая задается на координатной плоскости неравенством  $2|x| + |y - 2x - 1| \leq 5$ .

8. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} - \sqrt{x-1} \geq \sqrt{2x-1}$ .

9. Спроектируйте фрагмент урока по решению одной из предыдущих задач.

### ВАРИАНТ № 2

1. Один турист преодолевает расстояние 20 км на 2,5 часа быстрее, чем другой. Если бы первый турист уменьшил свою скорость на 2 км/ч, а второй

увеличил бы свою скорость на 50%, то они затратили бы на тот же путь одинаковое время. Найдите скорости туристов.

$$2. \text{ Решите уравнение } \frac{2x - \frac{x}{9}}{x} = \frac{81}{4(x^2 - 81)}$$

$$3. \text{ Решите уравнение } 2^{3 - 2|x|} = 4^{|x|} \cdot 33$$

4. Сумма первых семи членов арифметической прогрессии равна 63, а сумма последовательных членов этой прогрессии, начиная с десятого номера и до тринадцатого включительно, равна 96. Найдите девятый член прогрессии.

5. Решите уравнение  $\sqrt{3} \cos x = \sqrt{3} \cos 2x$ . Укажите его корни, лежащие в промежутке  $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$ .

6. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$7. \text{ Решить неравенство } |x^2 - 2x - 3| \leq |x^2 - x - 4|$$

8. Решите неравенство

$$2^{\log_{0,5}^2 x} \leq x^{\log_{0,5} x} \cdot 2,5$$

9. Спроектируйте фрагмент урока по решению одной из предыдущих задач.

### ВАРИАНТ № 3

1. Один велосипедист преодолевает расстояние 60 км на 2 часа медленнее, чем другой. Если бы первый велосипедист увеличил бы свою скорость на 25%, а второй уменьшил бы свою скорость на 5 км/ч, то они затратили бы на тот же путь одинаковое время. Найдите скорости велосипедистов.

$$2. \text{ Решите уравнение } \frac{2x - \frac{x}{3}}{x} = \frac{9}{4(x^2 - 9)}$$

$$3. \text{ Решите уравнение } 2^{1 - 2|x|} = 2^{-|x|} \cdot 17$$

4. Сумма первых девяти членов арифметической прогрессии равна 117, а сумма последовательных членов этой прогрессии, начиная с десятого номера и до пятнадцатого включительно, равна 213. Найдите четвертый член прогрессии.

5. Решите уравнение  $\cos 2x = 3 \cos x = 1$ . Укажите его корни, лежащие в промежутке  $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$ .

6. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{1}{3\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}}}$$

7. Решить уравнение  $\sqrt{\frac{1}{x}-1} + \sqrt{x-1} = \sqrt{\frac{2}{x}}$ .

$\frac{1}{\log_2(x-1)} = \frac{1}{\log_2 \sqrt{x-1}}$

8. Решите неравенство

9. Спроектируйте фрагмент урока по решению одной из предыдущих задач.

#### ВАРИАНТ № 4

1. Один лыжник на прохождение трассы длиной 30 км тратит на 1 час больше, чем другой. Если бы первый лыжник увеличил бы свою скорость на 2 км/ч, а второй уменьшил бы свою скорость на 20%, то они затратили бы на тот же путь одинаковое время. Найдите скорости лыжников.

$\frac{2x-5}{x} = \frac{x-5}{x} + \frac{25}{4(x^2-25)}$

2. Решите уравнение

3. Решите уравнение

$3^{1-2|x|} = 3^{1-|x|} + 82$

4. Сумма первых пяти членов арифметической прогрессии равна 55, а сумма последовательных членов этой прогрессии, начиная с седьмого номера и до одиннадцатого включительно, равна 175. Найдите тринадцатый член прогрессии.

5. Решите уравнение  $3^{\sin x} \cdot \cos 2x = 1$ . Укажите его корни, лежащие в промежутке  $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}]$ .

6. Найдите область определения функции

$f(x) = \sqrt{\frac{1}{3\sqrt{x}-12} - \frac{1}{\sqrt{x}-2}}$

7. Найдите площадь фигуры, которая задается на координатной плоскости неравенством  $2|x| + |y - 2x - 1| \leq 5$ .

$\sqrt{12 - \frac{12}{x^2}} = \sqrt{x^2 - \frac{12}{x^2}} + x^2$

8. Решите уравнение

9. Спроектируйте фрагмент урока по решению одной из предыдущих задач.

#### Контрольная работа 6

##### ВАРИАНТ 1.

1. На графике функции  $y = x^{2^x - 2x}$  найдите точку, расстояние от которой до точки  $M(5; 2,5)$  является наименьшим. Найдите это расстояние.

2. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} |y| = 4\sqrt{x} \\ y = 4 - x^3 \end{cases}$$

имеет два различных решения. Укажите эти решения при каждом из найденных значений  $a$ .

3. На высоте  $TO$  правильной треугольной пирамиды  $TABC$  выбрана точка  $M$ , так что  $TM = 3OM$ . Через точку  $M$  проходит плоскость, параллельная стороне основания пирамиды и апофеме, проведенной к другой стороне основания. Найдите объемы частей, на которые делит пирамиду указанная плоскость, если сторона основания пирамиды равна 6, а высота пирамиды равна  $4\sqrt{3}$ .

4. Укажите все значения  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} \frac{\lg(x - y - 1)}{\lg x} = 1, \\ (x - a)^2 = (y - a - 7)(a - y) \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

Найдите эти решения при каждом из указанных  $a$ .

5. В правильной четырехугольной пирамиде  $TABCD$  с высотой, равной 1, и стороной основания, равной 3, проведена плоскость, проходящая через апофему  $TK$  боковой грани  $TAB$  и параллельная отрезку  $CM$ . Известно, что точка  $M$  на боковом ребре  $TD$ , причем  $MD = 3TM$ . Найдите площадь сечения пирамиды этой плоскостью.

6. Спроектируйте конспект урока по решению одной из предыдущих задач.

## ВАРИАНТ 2.

1. На графике функции  $y = (x - 1)^2$  найдите точку, расстояние от которой до точки  $M(5; 3,5)$  является наименьшим. Найдите это расстояние

2. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} |y| = 8\sqrt{x} \\ y = 12 - x^3 \end{cases}$$

имеет два различных решения. Укажите эти решения при каждом из найденных значений  $a$ .

3. На высоте  $TO$  правильной треугольной пирамиды  $TABC$  выбрана точка  $M$ , так что  $TM = 3OM$ . Через точку  $M$  проходит плоскость, параллельная стороне основания пирамиды и апофеме, проведенной к другой стороне основания. Найдите объемы частей, на которые делит пирамиду указанная плоскость, если сторона основания пирамиды равна 2, а высота пирамиды равна  $16\sqrt{3}$ .

4. Укажите все значения  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} \frac{\lg(x - y - 1)}{\lg x} = 1, \\ (x - a)^2 = (y - a - 7)(a - y - 2) \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

Найдите эти решения при каждом из указанных  $a$ .

5.. В правильной четырехугольной пирамиде  $TABCD$  с высотой, равной 1, и стороной основания, равной 4, проведена плоскость, проходящая через апофему  $TK$  боковой грани  $TAB$  и параллельная отрезку  $CM$ . Известно, что точка  $M$  на боковом ребре  $TD$ , причем  $MD=3TM$ . Найдите площадь сечения пирамиды этой плоскостью.

6. Спроектируйте конспект урока по решению одной из предыдущих задач.

### ВАРИАНТ 3.

1. На графике функции  $y = x^2 - x$  найдите точку, расстояние от которой до точки  $M(1; 1)$  является наименьшим. Найдите это расстояние.

2. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} |y| = 8\sqrt{x} \\ \sqrt{y} - 6 = \sqrt{x} - 2 \end{cases}$$

имеет два различных решения. Укажите эти решения при каждом из найденных значений  $a$ .

3. На высоте  $TO$  правильной треугольной пирамиды  $TABC$  выбрана точка  $M$ , так что  $TM = 3OM$ . Через точку  $M$  проходит плоскость, параллельная стороне основания пирамиды и апофеме, проведенной к другой стороне основания. Найдите объемы частей, на которые делит пирамиду указанная плоскость, если сторона основания пирамиды равна 8, а высота пирамиды равна  $2\sqrt{3}$ .

4.. Укажите все значения  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} \frac{\lg(x - y - 1)}{\lg x} = 1, \\ (\sqrt{x} - a)^2 - (y - a - 7)(a - y - 2) = 0 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

Найдите эти решения при каждом из указанных  $a$ .

5. В правильной четырехугольной пирамиде  $TABCD$  с высотой, равной 1, и стороной основания, равной  $4\sqrt{3}$ , проведена плоскость, проходящая через апофему  $TK$  боковой грани  $TAB$  и параллельная отрезку  $CM$ . Известно, что точка  $M$  на боковом ребре  $TD$ , причем  $MD=3TM$ . Найдите площадь сечения пирамиды этой плоскостью.

6. Спроектируйте конспект урока по решению одной из предыдущих задач.

### ВАРИАНТ 4.

1. На графике функции  $y = x^2 - x^2$  найдите точку, расстояние от которой до точки  $M(1; 1)$  является наименьшим. Найдите это расстояние.

2. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} |y| = 4\sqrt{x} \\ \sqrt{y} - 3 = \sqrt{x} - 2 \end{cases}$$

имеет два различных решения. Укажите эти решения при каждом из найденных значений  $a$ .

3. На высоте  $TO$  правильной треугольной пирамиды  $TABC$  выбрана точка  $M$ , так что  $TM \perp OM$ . Через точку  $M$  проходит плоскость, параллельная стороне основания пирамиды и апофеме, проведенной к другой стороне основания. Найдите объемы частей, на которые делит пирамиду указанная плоскость, если сторона основания пирамиды равна 16, а высота пирамиды равна  $4\sqrt{3}$ .

4.. Укажите все значения  $a$ , при которых система уравнений

$$\begin{cases} \lg(x - \tilde{y} - 1) = 1, \\ \lg x \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

Найдите эти решения при каждом из указанных  $a$ .

5. В правильной четырехугольной пирамиде  $TABCD$  с высотой, равной 1, и стороной основания, равной  $3\sqrt{2}$ , проведена плоскость, проходящая через апофему  $TK$  боковой грани  $TAB$  и параллельная отрезку  $CM$ . Известно, что точка  $M$  на боковом ребре  $TD$ , причем  $MD=3TM$ . Найдите площадь сечения пирамиды этой плоскостью.

6. Спроектируйте конспект урока по решению одной из предыдущих задач.

## 2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p>	<p>1. Подготовить сообщение по теме «Математические упражнения и задачи как основные компоненты методической системы обучения математике».</p> <p>2. Разработать план урока.</p> <p>«Решение стереометрических задач координат-ным методом».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сообщение (план урока) характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 15–20 баллов</li> <li>Сообщение (план урока) характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 8–14 баллов</li> <li>Не прослеживается логика, мысль не развивается – 1–7 баллов</li> </ul>

<p>ПК-1 Способен преподавать математику и (или) информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения</p> <p><i>ПК-1.1 Применяет современные методики преподавания профессиональных дисциплин</i></p> <p><i>ПК-1.2 Планирует учебные занятия по образовательным программам с учетом уровня подготовки и психолого-возрастных особенностей аудитории</i></p> <p><i>ПК-1.3 Применяет образовательные технологии при проведении групповых и индивидуальных занятий</i></p>	<p>1. Решить 10 трудных задач, используя сборник для подготовки и проведения письменного экзамена по геометрии.</p> <p>2. Подготовка к одному уроку математики в старшей школе. Тему урока и его тип студент выбирает самостоятельно. В отчете должно быть отражено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематическое планирование;</li> <li>- подробный отбор содержания урока;</li> <li>- конспект урока.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 15–20 баллов</i></li> <li>• <i>Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической</i> <i>ИЛИ</i> <i>решение недостаточно обосновано</i> <i>ИЛИ</i> <i>В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 8–14 баллов</i></li> <li>• <i>Имеется верное решение части уравнения, неравенства или задачи из-за логической ошибки – 1–7 баллов</i></li> <li>• <i>Решение не дано</i> <i>ИЛИ</i></li> <li>• <i>дано неверное решение – 0 баллов</i></li> <li>• <i>Формулировки корректны, детализированы в подпунктах, их количество позволяет раскрыть содержание темы по существу – 15–20 баллов</i></li> <li>• <i>Формулировки корректны, часть из них детализированы в подпунктах, их количество позволяет раскрыть содержание темы по существу</i> <i>ИЛИ</i> <i>Отдельные неточности в формулировках не искажают тему по существу – 8–14 баллов</i></li> <li>• <i>Разработка по существу является простой, формулировки отражают суть темы</i> <i>ИЛИ</i> <i>Наряду с корректными имеются ошибочные формулировки,</i></li> </ul>
---	---	---

		<p><i>искажающие отдельные аспекты темы – 1–7 баллов</i>  <i>Разработка не соответствует указанным выше требованиям</i>  <b>ИЛИ</b>  <i>представляет набор абстрактных формулировок не отражающих специфики содержания темы – 0 баллов</i></p>
--	--	--

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 1) Рекомендуемая литература

#### **а) Основная литература:**

1. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08766-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469586>
2. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08768-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470275>
3. Маслова, С. В. Методика преподавания математики : учебное пособие / С. В. Маслова, О. И. Чиранова ; составители С. В. Маслова, О. И. Чиранова. — Саранск : МГПУ им. М.Е. Евсевьева, 2021. — 258 с. — ISBN 978-5-8156-1373-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258890>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818645>
2. Уткин, В. Б. Математика и информатика : учебное пособие / В. Б. Уткин, К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. В. Б. Уткина. — 4-е изд. —

Москва : Дашков и К°, 2018. – 468 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573148>

3. Мэйсон, Д. Математика – это просто 2.0 : думай математически : [12+] / Д. Мэйсон, Л. Бёртон, К. Стэйси ; под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. Н. Ф. Орловой. – Москва : Техносфера, 2015. – 352 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443321>

## 2) Программное обеспечение

Google Chrome	бесплатное ПО
Яндекс Браузер	бесплатное ПО
Kaspersky Endpoint Security 10	акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатное ПО
ОС Linux Ubuntu	бесплатное ПО

## 3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Вид информационного ресурса, наименование информационного ресурса	Адрес (URL)
1	ЭБС «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	ЭБС «ЮРАИТ»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
4	ЭБС IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	ЭБС «ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6	ЭБС ТвГУ	<a href="http://megapro.tversu.ru/megapro/Web">http://megapro.tversu.ru/megapro/Web</a>
7	Репозиторий ТвГУ	<a href="http://eprints.tversu.ru">http://eprints.tversu.ru</a>
8	Ресурсы издательства Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
9	СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ)	

## VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### Учебная программа курса

#### Часть 1

1. Предмет теории и методики обучения математике. Актуальные проблемы методики.
2. История развития математического образования в России.
3. Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования.

4. Образовательный стандарт среднего общего образования по математике
5. Методика формирования математических понятий.
6. Методика обучения математическим доказательствам. Различные методы доказательств.
7. Методика обучения решению математических задач. Различные методы решения задач.
8. Методика формирования математических умений.
9. Методы обучения математике.
10. Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики.
11. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации.
12. Развитие числовой линии в школьном курсе математики. Методика изучения действий с рациональными числами.
13. Понятие тождества. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений.
14. Понятие функции. Методика изучения функций элементарными методами в 9-летней школе (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции).
15. Понятие уравнения. Методика обучения решению уравнений.

## **Часть 2**

1. Методика проведения первых уроков геометрии. Аксиомы планиметрии.
2. Методика обучения решению геометрических задач на вычисление, на доказательство, на построение.
3. Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.
4. Понятие подобия геометрических фигур. Методика изучения признаков подобия треугольников. Метрические соотношения в треугольнике.
5. Методика изучения показательной функции.
6. Методика изучения логарифмической функции.
7. Методика изучения тригонометрических функций.
8. Методика обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.
9. Методика введения понятия производной. Различные интерпретации понятия производной.
10. Методика изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач).
11. Методика изучения понятия первообразной. Различные подходы к введению понятия интеграла.
12. Методические особенности обучения стереометрии. Аксиомы стереометрии.

13. Методика изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.).
14. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве.
15. Методика изучения перпендикулярности в пространстве.

### **Часть 3**

1. Методика изучения многогранников.
2. Методика изучения поверхностей и тел вращения.
3. Методика изучения геометрических преобразований.
4. Методика ознакомления с основами стохастики в основной школе.
5. Методика изучения комбинаторики в средней школе.
6. Методика изучения основ теории вероятностей. Ознакомление с элементами статистики в средней школе.
7. История становления профильной дифференциации в России и за рубежом.
8. Современная концепция профильной дифференциации.
9. Методика изучения элементарных функций в классах разных профилей.
10. Методика изучения основ математического анализа в профильных классах.
11. Особенности методики изучения стереометрии с учащимися, обучающимися по стандарту математического образования на базовом и профильном уровнях.
12. Подготовка к итоговой аттестации учащихся профильных классов.

## **Образцы решения типовых заданий с методическими комментариями**

### **1 Примеры выполнения логико-математического анализа родовидового определения понятия**

*Пример 1.* Определение неправильной дроби.

Дробь, в которой числитель больше знаменателя или равен ему, называется неправильной дробью.

Термин – неправильная дробь; род – дробь; видовые отличия – числитель больше знаменателя, числитель равен знаменателю.

Видовые отличия соединены дизъюнктивно.

Вывод: определение неправильной дроби вербальное, дизъюнктивное.

*Пример 2.* Определение параллельных прямых.

Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

Термин – параллельные прямые; род – пары прямых; видовые отличия – лежат в одной плоскости, не пересекаются.

Видовые отличия соединены конъюнктивно.

Вывод: определение параллельных прямых вербальное, конъюнктивное.

## 2 Логико-математический анализ правил (алгоритмов)

*Пример.* Рассмотрим методику введения правила деления дроби на дробь: «Чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю». Проводим логико-математический анализ этого правила.

Цель введения правила: сформировать умение выполнять деление дробных чисел.

1. Данное правило – не алгоритм, так как не обладает свойствами алгоритма, а именно:

- свойством массовости (правило не является руководством для выполнения деления на натуральное число, деления смешанных чисел);

- свойством элементарности и дискретности (не выделены отдельные и законченные шаги);

- свойством детерминированности (не определен первый шаг, нет строгой направленности процесса выполнения действия);

- свойством результативности (так как не обладает ни одним из указанных выше свойств).

2. Логические условия определения делимого, делителя и числа, обратного данному.

3. Базовые знания: понятие дроби; дробного числа; числа, обратного данному. Умения: выполнять преобразования дробных чисел (преобразование смешанного числа в неправильную дробь, обратное преобразование); при менять правило умножения дробей; упрощать дробь (сокращение дроби).

Далее разрабатываем алгоритм.

Разрабатывать алгоритмическое предписание можно двумя путями: сформулировать алгоритм для нахождения частного двух дробей и затем на примерах показать его применение к частным случаям деления натурального числа на дробь и дроби на натуральное число, деления смешанных чисел; частные случаи сразу включать в рассмотрение.

*Первый путь.* Алгоритмическое предписание деления дроби на дробь:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$$

1 Определите делимое  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$ .

2 Определите делитель  $\frac{c}{d} : \frac{c}{d}$ .

3 Найдите дробь, обратную делителю  $\frac{d}{c} : \frac{c}{d}$ .

4 Делимое умножить на число, обратное делителю по правилу умножения дроби на дробь  $\frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ .

5 Если возможно, полученную дробь упростите (сократите), выделите целую часть.

6 Запишите ответ.

*Частные случаи:*

- если делимое или делитель – целое число, то, прежде чем приступить к выполнению предписания, представить его в виде дроби со знаменателем

единица  $\frac{a}{1}$

- если хотя бы один из компонентов действия – смешанное число,

выразить его в виде дробного числа  $\frac{Ac + b}{c}$

*Второй путь.* Вариант оформления алгоритмического предписания.

Необходимо выполнить систему подготовительных упражнений:

- сократите дроби:  $\frac{5 \times 2}{15}$ ;  $\frac{6 \times 4}{12 \times 8}$ ;

- исключите целую часть:  $\frac{35}{8}$ ;  $\frac{20}{6}$ ;

- замените неправильной дробью:  $2\frac{3}{8}$ ;  $6\frac{1}{4}$ ;

- найдите произведение дробей:  $\frac{3}{4} \times \frac{8}{3}$ ;  $\frac{5}{9} \times \frac{3}{25}$ ;  $\frac{2}{7} \times \frac{7}{2}$ ;

- найдите число, обратное данному:  $\frac{3}{5}$ ; 2;  $1\frac{2}{3}$ ; 1;

- умножьте:  $\frac{5}{6}$  на число, обратное  $\frac{1}{5}$ ;  $1\frac{1}{2}$  на число, обратное  $\frac{1}{4}$ .

### 3. Математические утверждения. Теорема.

#### Работа с теоремой, ее доказательством при обучении математике

*Пример.* Выполнить анализ математического утверждения: «Сумма смежных углов равна  $180^0$ », а также утверждений: обратного данному, противоположного данному и противоположного обратному.

1 Утверждение сформулировано в *категоричной форме*.

2 Целесообразно утверждение переформулировать, используя *имплицативную форму*:

*Данное утверждение (1):* «Если углы смежные, то их сумма равна  $180^0$ ».

3 Утверждение, *обратное данному* (2): «Если сумма двух углов равна  $180^0$ , то углы смежные».

4 Утверждение, *противоположное данному* (3): «Если углы не смежные, то их сумма не равна  $180^0$ ».

5 Утверждение, *обратное противоположному* (4): «Если сумма двух углов не равна  $180^0$ , то углы не смежные».

*Анализ математического утверждения «Сумма смежных углов равна  $180^0$ ».*

Утверждение	Разъяснительная часть	Условие	Заключение	Истинно/ложно	Простое/сложное
-------------	-----------------------	---------	------------	---------------	-----------------

1	Множество пар углов	Углы смежные	Их сумма равна $180^{\circ}$	Истина	Простое
2	Множество пар углов	Сумма углов равна $180^{\circ}$	Углы смежные	Ложь	Простое
3	Множество пар углов	Углы смежные	Их сумма не равна $180^{\circ}$	Ложь	Простое
4	Множество пар углов	Сумма углов не равна $180^{\circ}$	Углы не смежные	Истина	Простое

#### 4. Методы решения уравнений

1. Решить уравнение:  $\sqrt{2x-5} + \sqrt{5x-6} = 5$ .

$$\sqrt{2x-5} + \sqrt{5x-6} = 5$$

ОДЗ:  $5x-6 \geq 0$ ,  $5x \leq 6$ ,  $x \geq 1,2$ ,  $x \leq 1,2$ .

$$\sqrt{2x-5} + \sqrt{5x-6} = 5$$

$$\sqrt{2x-5} = 5 - \sqrt{5x-6}$$

$$2x-5 = 25 - 10\sqrt{5x-6} + 5x-6$$

$$10\sqrt{5x-6} = 14 - 3x$$

$$100(5x-6) = 196 - 84x + 9x^2$$

$$500x - 600 = 196 - 84x + 9x^2$$

$$9x^2 - 416x + 796 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 43264 - 9 \cdot 796 = 36100 = 190^2$$

$$x_1 = \frac{208 - 190}{9} = 2, \quad x_2 = \frac{208 + 190}{9} = 44 \frac{2}{9}$$

Произошло расширение области определения уравнения, так как исчезли корни, то не стало ограничений. Проверка обязательна.

Если  $x = 2$ , то  $\sqrt{2 \cdot 2 - 5} + \sqrt{5 \cdot 2 - 6} = 5$  – верное равенство.

Если  $x = 44 \frac{2}{9}$ , то  $\sqrt{2 \cdot \frac{398}{9} - 5} + \sqrt{5 \cdot \frac{398}{9} - 6} = 5$  – верное равенство.

Левая часть больше правой части равенства, следовательно, это посторонний корень.

Ответ: 2.

2. Решить уравнение  $2x-1 + \sqrt{x-3} = 2x-1$ .

Решение:  $2\tilde{x} - 1 \sqrt{\tilde{x} - 3} - 1 = 0$ ,

$$2\tilde{x} - 1 = 0$$

$$\tilde{x} - 3 = 0$$

$$\sqrt{\tilde{x} - 3} = 1$$

$$\tilde{x} - 3 = 1$$

$$\frac{1}{2} = 0$$

$$\tilde{x} - 3 = 0$$

$$\tilde{x} - 3 = 1$$

$$\tilde{x} = 3$$

Ответ: -4.

$$\tilde{x} - 3 = 3\sqrt{y - 2},$$

$$\tilde{x} - 2 = 3\sqrt{\tilde{x} - 3}$$

3. Решить систему уравнений

$$\tilde{x} - 3 = 3\sqrt{y - 2},$$

$$\tilde{x} - 3 = 3\sqrt{y - 2},$$

$$\tilde{x} - 2 = 3\sqrt{3\sqrt{y - 2}}$$

$$\tilde{x} - 2 = 27\sqrt{y - 2}$$

Решение:

$$\tilde{x} - 3 = 3\sqrt{y - 2},$$

$$\tilde{x} - 2 = 27\sqrt{y - 2} = 0$$

$$\tilde{x} - 3 = 3\sqrt{y - 2},$$

$$\tilde{x} - 2 = 27\sqrt{y - 2} = 0$$

$$\tilde{x} - 2 = 0,$$

$$\tilde{x} - 3 = 0.$$

$$\tilde{x} - 2 = 9,$$

$$\tilde{x} - 3 = 9.$$

$$\tilde{x} = 2,$$

$$\tilde{x} = 3.$$

$$\tilde{x} = 7,$$

$$\tilde{x} = 12.$$

ИЛИ

ИЛИ

Ответ:  $\tilde{x} = 2; 12; 7$ .

## Программа зачета

1. Предмет теории и методики обучения математике. Актуальные проблемы методики
2. История развития математического образования в России
3. Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования
4. Образовательный стандарт среднего общего образования по математике
5. Методика формирования математических понятий
6. Методика обучения математическим доказательствам. Различные методы доказательств
7. Методика обучения решению математических задач. Различные методы решения задач
8. Методика формирования математических умений
9. Методы обучения математике
10. Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики
11. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации
12. Развитие числовой линии в школьном курсе математики. Методика изучения действий с рациональными числами
13. Понятие тождества. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений
14. Понятие функции. Методика изучения функций элементарными методами в 9-летней школе (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции)
15. Понятие уравнения. Методика обучения решению уравнений
16. Методика проведения первых уроков геометрии. Аксиомы планиметрии
17. Методика обучения решению геометрических задач на вычисление, на доказательство, на построение
18. Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников
19. Понятие подобия геометрических фигур. Методика изучения признаков подобия треугольников. Метрические соотношения в треугольнике
20. Методика изучения показательной функции
21. Методика изучения логарифмической функции
22. Методика изучения тригонометрических функций
23. Методика обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений

## Программа экзамена

1. Методика введения понятия производной. Различные интерпретации понятия производной
2. Методика изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач)
3. Методика изучения понятия первообразной. Различные подходы к введению понятия интеграла
4. Методические особенности обучения стереометрии. Аксиомы стереометрии
5. Методика изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.)
6. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве
7. Методика изучения перпендикулярности в пространстве.
8. Методика изучения многогранников
9. Методика изучения поверхностей и тел вращения
10. Методика изучения геометрических преобразований
11. Методика ознакомления с основами стохастики в основной школе
12. Методика изучения комбинаторики в средней школе
13. Методика изучения основ теории вероятностей. Ознакомление с элементами статистики в средней школе
14. История становления профильной дифференциации в России и за рубежом
15. Современная концепция профильной дифференциации
16. Методика изучения элементарных функций в классах разных профилей
17. Методика изучения основ математического анализа в профильных классах
18. Особенности методики изучения стереометрии с учащимися, обучающимися по стандарту математического образования на базовом и профильном уровнях
19. Подготовка к итоговой аттестации учащихся профильных классов

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Организуя свою учебную работу, студенты должны:

*Во-первых*, выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д.

*Во-вторых*, ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

**1. Работа с учебными пособиями.** Для полноценного усвоения курса студент должен, прежде всего, овладеть основными понятиями этой дисциплины. Необходимо усвоить определения и понятия, уметь приводить их точные формулировки, приводить примеры объектов, удовлетворяющих этому определению. Кроме того, необходимо знать круг фактов, связанных с данным понятием. Требуется также знать связи между понятиями, уметь устанавливать соотношения между классами объектов, описываемых различными понятиями.

**2. Самостоятельное изучение тем.** Самостоятельная работа студента является важным видом деятельности, позволяющим хорошо усвоить изучаемый предмет и одним из условий достижения необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки специалистов. Она предполагает самостоятельное изучение студентом рекомендованной учебно-методической литературы, различных справочных материалов, написание рефератов, выступление с докладом, подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к зачёту и экзамену.

**3. Подготовка к практическим занятиям.** При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется следовать методическим рекомендациям по работе с учебными пособиями, приведенным выше.

**4. Составление глоссария.** В глоссарий должны быть включены основные понятия, которые студенты изучают в ходе самостоятельной работы. Для полноты исследования рекомендуется вписывать в глоссарий и те термины, которые студентам будут раскрыты в ходе лекционных занятий.

**5. Составление конспектов.** В конспекте отражены основные понятия темы. Для наглядности и удобства запоминания использованы схемы и таблицы.

**6. Подготовка к зачету и экзамену.** При подготовке к зачету и экзамену студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе занятий.

Качество усвоения студентом каждой дисциплины оценивается по 100-балльной шкале.

Интегральная рейтинговая оценка (балл) по каждому модулю (периоду обучения) складывается из оценки текущей работы обучающихся на занятиях семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), оценки индивидуальной работы обучающихся и оценки за выполнение заданий рейтингового контроля успеваемости. При этом доля баллов, выделенных на рейтинговый контроль не должна превышать 50% общей суммы баллов данного модуля (периода обучения).

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60.

Обучающемуся, набравшему 40-54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55-57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премиальные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58-60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премиальные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично».

В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен. При наличии подтвержденных документально уважительных причин, по которым были пропущены занятия (длительная болезнь, обучение в другом вузе в рамках академической мобильности и др.), обучающийся имеет право отработать пропущенные занятия и получить дополнительные баллы в рамках установленных баллов за модуль. Сроки и порядок отработки определяет преподаватель. Баллы выставляются в графе «отработка».

Ответ обучающегося на экзамене оценивается суммой до 40 рейтинговых баллов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, полученных за семестр, и баллов, полученных на экзамене. Обучающемуся, который сдает экзамен, премиальные баллы не начисляются.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов (50 баллов – 1-й модуль и 50 баллов – 2-й модуль).

Студенту, набравший 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке выставляется оценка «зачтено». Студенту, набравшему до 39 баллов включительно, сдает зачет.

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.
- Сроки проведения рейтингового контроля:
  - осенний семестр* – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;
  - весенний семестр* – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

### **Методические указания для самостоятельной работы студентов**

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

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к экзамену. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции: прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя. При работе над текстом лекции

студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации. Работая над текстом лекции, необходимо иметь под рукой справочные издания: словарь-справочник, энциклопедический экономический словарь, в которых можно найти объяснение многим встречающимся в тексте терминам, содержание которых студент представляет себе весьма туманно, хотя они ему и знакомы.

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

## VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, <i>учебная аудитория: № 312 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i></p>	<p><i>Комплект учебной мебели, интерактивная система.</i></p>	<p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus – бесплатно OpenOffice – бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно</p>
<p>Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления: <b>№ 203а</b> <i>(170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i></p>	<p>Комплект учебной мебели, источник бесперебойного питания 5 шт., коммутатор, компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) 7 шт., копир-принтер-сканер 2 шт., плеер combo, телевизор, экран настенный, учебный лабораторный стенд для изучения основ</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus – бесплатно OpenOffice – бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно</p>

	криптографии, исполнение блочное BCRYPTO, учебно- лабораторный стенд для изучения блочного кодирования ЗИ-БК.	
--	---	--

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

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