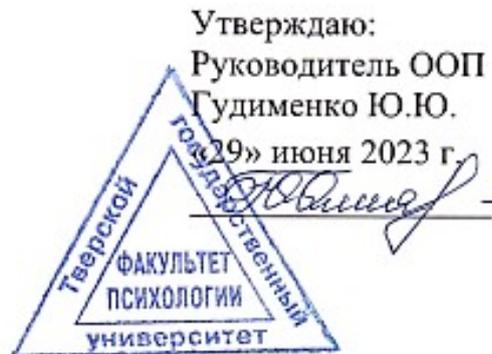


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 26.09.2023 11:27:57  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## Математика

Специальность

**37.05.01 Клиническая психология**

Специализация

**Патопсихологическая диагностика и психотерапия**

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составитель: *С.Ю. Щербакова*

Тверь, 2023

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом**

Математика

### **2. Цель и задачи дисциплины**

**Основной целью** учебной дисциплины «Математика» является формирование и развитие у обучающихся возможности использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики, применять методы математического анализа и моделирования.

**Задачи** дисциплины:

- усвоение студентами основных разделов и понятий математики;
- овладение знаниями, умениями, навыками и основными методами решения математических задач;
- приобретение способностей решения прикладных математических задач.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Математика» входит в вариативную часть учебного плана, в модуль 1. Дисциплины, формирующие общекультурные компетенции.

Восприятие данного курса требует базовых понятий и математических навыков, сформированных за курс средней школы.

Курс подготавливает основу для изучения таких дисциплин как: Статистические методы и математическое моделирование в психологии, Психодиагностика, Практикум по психодиагностике, Социология, Методология исследований в клинической психологии и др.

### **4. Объем дисциплины**

4 зачетных единиц, 144 академических часов, **в том числе**

**контактная работа:** лекции 18 часов, практические занятия 36 часов,

**самостоятельная работа:** 45 часа, **контроль** 45 часов.

### **5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
--------------------	--

компетенции	
<b>ОК-7</b> Способность к самоорганизации и самообразованию	<p style="text-align: center;"><b>Начальный этап</b></p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками целеполагания, планирования и самоконтроля при осуществлении деятельности;</li> <li>- практическими навыками регуляции собственных действий, психических процессов и состояний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять актуальный уровень развития собственных интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>- применять технологии целеполагания, долгосрочного эффективного планирования, тайм-менеджмента и самоменеджмента;</li> <li>- решать творческие задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень развития собственных интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>- принципы целеполагания, долгосрочного эффективного планирования, тайм-менеджмента и самоменеджмента, а также сущность творческого процесса.</li> </ul>

**6. Форма промежуточной аттестации** - экзамен, 1 семестр

**7. Язык преподавания** - русский

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

Наименование разделов и тем		Всего	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практические	
1.	Матрицы и операции над ними	4	1	1	2
2.	Определители	4	1	1	2
3.	Обратная матрица. Ранг матрицы	5	1	2	2
4.	Решение систем линейных уравнений	4		2	2
5.	Векторная алгебра	5	1	2	2
6.	Линейная зависимость и	3		1	2

	независимость системы				
7.	Аналитическая геометрия на плоскости	5	1	2	2
8.	Прямая линия	3		2	1
9.	Кривые второго порядка	3	1	1	1
10.	Аналитическая геометрия в пространстве	4	1	2	1
11.	Введение в математический анализ	4		2	2
12.	Функция	3		1	2
13.	Теория пределов	3	1	1	1
14.	Теоремы о пределах	4	1	2	1
15.	Непрерывность функции	3	1	1	1
16.	Производная	4		2	2
17.	Основные теоремы дифференциального исчисления	4	1	1	2
18.	Исследование функции с помощью производной	2		1	1
19.	Дифференциал функции	3	1		2
20.	Неопределенный интеграл	5	1	2	2
21.	Определенный интеграл	4	1	1	2
22.	Приложение определенного интеграла	4	1	1	2
23.	Несобственный интеграл	4	1	1	2
24.	Функции нескольких переменных	4		2	2
25.	Ряды	4	1	1	2
26.	Дифференциальные уравнения	4	1	1	2
	Контроль	45			45
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Тематика практических занятий
2. Примерная тематика рефератов
3. Примерные варианты комплексных контрольных работ
4. Контрольные вопросы и задания для организации самостоятельной работы студентов:
  - вопросы для самоконтроля
  - вопросы к самостоятельной работе
  - примерные практические задачи
5. Примерная модульная контрольная работа

#### IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Типовые контрольные задания для проверки заключительного уровня сформированности компетенции ОК-7

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>Начальный этап Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками целеполагания, планирования и самоконтроля при осуществлении деятельности;</li> <li>- практическими навыками регуляции собственных действий, психических процессов и состояний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять актуальный уровень развития собственных интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>- применять технологии</li> </ul>	<p align="center"><b>Типовые комплексные задания по темам:</b> <b>«Предел функции»</b></p> <p>Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопитала</p> <p>1. 1) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}</math>; при <math>x_0 = -\frac{1}{2}; 1; 3; \infty</math>;</p> <p>2) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3-x} - \sqrt{x+1}}{x-1}</math>;</p> <p>3) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\arcsin 2x}</math>; 4) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{bx+3}{2x-1}\right)^{4x+3}</math>; при <math>b=1; 2; 3</math>. 5) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{4-x}-2)}{\sin^2 2x}</math>.</p> <p>2. 1) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x^2 - 2x - 15}{2x^2 - 11x + 5}</math>; при <math>x_0 = \frac{1}{2}; 2; 5; -\infty</math>;</p> <p>2) <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2-x}{\sqrt{5-2x} - \sqrt{3-x}}</math>;</p> <p>3) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{x + \sin 2x}</math>; 4) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{bx+2}\right)^{-3x+1}</math>; при <math>b=3; 1; 4</math>. 5) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sqrt{x+1}-1}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент плохо знаком с математическими понятиями, при решении допускает более 6 ошибок (<b>0 баллов</b>)</li> <li>• Демонстрирует удовлетворительное владение основными методами решения задач. Допускает 4-5 ошибок (<b>2 балла</b>)</li> <li>• Демонстрирует владение методами решения задач. При решении допускает не более 1-2 ошибки. (<b>3 балла</b>)</li> <li>• Демонстрирует без ошибок владение методами решения, но не всегда может объяснить представленное решение (<b>4 балла</b>).</li> <li>• Демонстрирует без ошибок владение методами решения, может объяснить представленное решение (<b>5 баллов</b>).</li> </ul>

целеполагания, долгосрочного эффективного планирования, тайм-менеджмента и самоменджмента;  
- решать творческие задачи в области профессиональной деятельности.

### «Производная»

Найти производные от функций.

1 1	а) $y = \frac{2}{\sqrt[5]{x^3}} + \frac{\sqrt[3]{x^2}}{3}$ ;	б) $y = \sqrt{x} \cdot e^{\frac{x}{2}}$ ;	в) $y = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$ ;
	г) $y = x^{\cos x}$	д) $x^3 y - y^2 = 6x$ ;	е) $\begin{cases} x = t + \ln \cos t, \\ y = t - \ln \sin t. \end{cases}$
1 2	а) $y = x - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{5x^5}$ ;	б) $y = (x^2 + 2) \cdot e^{2x}$ ;	в) $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{x}$ ;
	г) $y = (\operatorname{tg} x)^{\sin 2x}$	д) $y - x - \operatorname{arctg} y = 0$ ;	е) $\begin{cases} x = (2t + 3) \cos t, \\ y = 3t^3. \end{cases}$

### «Интеграл»

Вычислить неопределенные интегралы.

1. а)  $\int \frac{\sqrt[3]{x} - 2x^2 + 4}{x} dx$  , б)  $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$  , в)  $\int x^2 e^{3x} dx$  ,  
 г)  $\int \frac{(2x^4 + x) dx}{(x+1)(x^2 - 2x + 5)}$  , д)  $\int \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt[3]{x} + 2} dx$  .

2. а)  $\int \frac{x + 3\sqrt{x} - 4}{\sqrt{x}} dx$  , б)  $\int \operatorname{tg}^2 x dx$  , в)  $\int x^2 \sin 4x dx$  ,  
 г)  $\int \frac{(x^3 + x^2) dx}{(x-1)(x^2 + x - 6)}$  , д)  $\int \frac{\sqrt{x+1}}{x+2} dx$  .

- Студент в полной мере умеет применять формулировки и обобщенные выводы в сфере теоретико-методологических основ математики (**5 баллов**).
- Студент в основном демонстрирует умение применять формулировки и обобщенные выводы в сфере теоретико-методологических основ математики. Допускает не принципиальные неточности (**3 балла**).
- Студент дает неполный ответ, демонстрируя поверхностные знания по вопросу (**2 балла**).
- Студент дает неполный ответ, демонстрируя поверхностные знания по вопросу, допускает 2-3 теоретические ошибки (**1 балл**).
- Студент не умеет, либо дает неверный ответ (**0 баллов**).

### Знать:

- уровень развития собственных

Дайте устный ответ на следующие вопросы:

1. Ранг матрицы и способы его вычисления.

- Студент дает правильный и полный (развернутый) ответ

<p>интеллектуальных и творческих способностей; - принципы целеполагания, долгосрочного эффективного планирования, тайм-менеджмента и самоменеджмента, а также сущность творческого процесса.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Системы линейных уравнений и способы их решений.</li> <li>3. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве (основные понятия).</li> <li>4. Таблица производных. Уметь выводить производные всех функций.</li> <li>5. Первообразная функции и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.</li> <li>6. Методы интегрирования в неопределенном интеграле. <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Метод разложения,</li> <li>б) Метод замены переменной (доказать теорему),</li> <li>в) Метод интегрирования по частям (с выводом формулы).</li> </ol> </li> <li>7. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия и достаточные условия экстремума.</li> </ol>	<p>на вопрос, умеет логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, демонстрируя уверенные знания и навыки обработки анализа и синтеза математических данных (<b>5 баллов</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент дает правильный ответ на вопрос, умеет формулировать собственные умозаключения и выводы, демонстрируя уверенные знания и навыки обработки анализа и синтеза математических данных, но допускает неточности (<b>3 балла</b>).</li> <li>• Студент дает неполный ответ, демонстрируя поверхностные знания по вопросу (<b>2 балла</b>)</li> <li>• Студент дает неполный ответ, демонстрируя поверхностные знания по вопросу, допускает 2-3 ошибки (<b>1 балл</b>).</li> <li>• Студент не знает, либо дает неверный ответ (<b>0 баллов</b>).</li> </ul>
--	---	---

## **V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Шипачев. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=945790>
2. Жукова Г.С. Математика: учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391>
3. Лурье И.Г. Высшая математика. Практикум: учеб. пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/935333>
4. 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, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Березина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html>
2. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 365 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-002625-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=453924>
3. Грес П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и

доп. - М.: Логос, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>

4. Кузнецов Б. Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000)/ Кузнецов Б.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 719 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8092>.
5. Морозова И. М. Математика [Электронный ресурс]: курс самостоятельной подготовки к экзамену и тестированию/ Морозова И.М., Серебрякова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28115>.
6. Самарин Ю.П. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Самарин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2006. — 432 с. — 5-217-03354-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5156.html>

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

### **ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- Тема 1. Матрицы и операции над ними.
- Тема 2. Определители.
- Тема 3. Обратная матрица, ранг матрицы.
- Тема 4. Решение систем линейных уравнений.
- Тема 5. Векторная алгебра.
- Тема 6. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис.
- Тема 7. Аналитическая геометрия на плоскости.
- Тема 8. Прямая линия
- Тема 9. Кривые второго порядка.
- Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве.
- Тема 11. Введение в математический анализ. Понятие множества.
- Тема 12. Теория пределов.
- Тема 13. Теорема о пределах.
- Тема 14. Непрерывность функции.
- Тема 15. Производная.
- Тема 16. Основные теоремы дифференциального исчисления.
- Тема 17. Неопределённый интеграл.

Тема 18. Определённый интеграл.

Тема 19. Приложение определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 20. Несобственный интеграл.

Тема 21. Функции нескольких переменных.

Тема 22. Ряды.

Тема 23. Дифференциальные уравнения.

### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

- Системы линейных алгебраических уравнений
- Скалярное произведение двух векторов и его основные свойства
- Уравнение прямой на плоскости
- Числовые последовательности
- Понятие функции. Элементарные функции. Предел функции.
- Непрерывность функции.
- Исследование функций и построение их графиков (расчётно-графическая работа)
- Функции нескольких переменных
- Обыкновенные дифференциальные уравнения
- Ряды – числовые и функциональные

### ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКСНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

#### Вариант 1

1. Найти матрицу обратную данной:  $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  (2 балла).

2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 4x + y - 2z = 1, \\ x + 5y - 3z = -7, \\ 2x - 3y + 2z = 7. \end{cases}$  (2 балла).

3. Найдите тангенс угла между прямой, проходящей через точки A(2; 3) и B(1; 2), и осью OX. (1 балл).

4. Найдите расстояние от начала координат O(0 ; 0; 0) до плоскости  $3x - 2y + 6z - 7 = 0$ . (1 балл).

5. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$  (2 балла).

6. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x^2 - 1}$  (3 балла).

7. Найдите дифференциал функции  $y = xe^{2x+1}$ . (2 балла).

8. Найдите производную функции  $y = \frac{x+2}{x^2+1}$ . (2 балла).

9. Вычислите интеграл  $\int \frac{3x-4}{x^2+1} dx$ . (2 балла).

10. Вычислите интеграл  $\int_0^1 \ln(x+1) dx$ . (2 балла).

11. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения  $y'x^3 = 2y$ . (3 балла).

12. Решите дифференциальное уравнение  $y'' - 4y' + 3y = x$ . (3 балла).

Всего (25 баллов).

### Вариант 2

1. Найти матрицу обратную данной:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 14, \\ 4y - z = 5, \\ 2x - y + 3z = 9. \end{cases}$

3. Найдите тангенс угла между прямой, проходящей через точки A(1; -3) и B(-1; 2), и осью OX.

4. Найдите расстояние от начала координат O(0 ; 0; 0) до плоскости  $2x - 3y + 2z - 5 = 0$ .

5. Найдите направляющие косинусы нормального вектора плоскости  $-2x + 3y + z - 4 = 0$ .

6. Найдите координаты фокусов и эксцентриситет кривой 2-го порядка  $16x^2 - y^2 = 81$ .

7. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ .

8. Найдите  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+5} - \sqrt{3}}{x^2 - 4}$ .

9. Найдите множество значений функции  $y = \sqrt{1 - 16x^2}$ .

10. Найдите дифференциал функции  $y = x^2 e^{2-3x}$ .

11. Найдите производную функции  $y = \frac{x-5}{3+4x}$ .
12. Найдите частные производные функции  $z = -2x^3 + y^2 + 5yz - 7z + 89$ .
13. Вычислите интеграл  $\int \frac{2x+1}{x^2+1} dx$ .
14. Вычислите интеграл  $\int_0^1 xe^{-x} dx$ .
15. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения  $y'x^2 = -3y$ .
16. Решите дифференциальное уравнение  $y'' - 5y' + 4y = -x$ .
17. Определите интервал сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(3n+1)2^n}$ .

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ:

### ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА

1. Матрицы, виды матриц, операции над матрицами, их свойства.
2. Определители 2-го и 3-го порядка.
3. Обратная матрица.
4. Ранг матрицы и способы его вычисления.
5. Системы линейных уравнений и способы их решений.
6. Координаты вектора, длина, направляющие косинусы, координаты вектора, заданного двумя точками.
7. Операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число.
8. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их определения, основные свойства.
9. Аналитическая геометрия на плоскости: декартова прямоугольная система координат, полярные координаты. Связь полярных координат и декартовых координат.
10. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнений.
11. Линии второго порядка, их канонические уравнения.
12. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве (основные понятия).
13. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
14. Основные теоремы о пределах.
15. Первый и второй замечательные пределы.
16. Непрерывность функции в точке (два определения). Примеры.

17. Понятие производной функции. Односторонние производные. Бесконечная производная.
18. Таблица производных. Уметь выводить производные всех функций.
19. Дифференциал функции и его свойства. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
20. Первообразная функции и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
21. Методы интегрирования в неопределенном интеграле.
  - а). Метод разложения,
  - б). Метод замены переменной (доказать теорему),
  - в). Метод интегрирования по частям (с выводом формулы).
22. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Задача о площади криволинейной трапеции.
23. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
24. Понятие функции двух переменных. Область определения функции, область изменения функции. Линии уровня. Предел и непрерывность.
25. Частные производные первого и высших порядков.
26. Полный дифференциал функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент.
27. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия и достаточные условия экстремума.
28. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
29. Ряды: числовые, степенные, функциональные. Сходимость ряда.

### **ВОПРОСЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.**

1. Матрицы, виды матриц, операции над матрицами, их свойства.
2. Определители 2-го и 3-го порядка, определитель  $n$ -го порядка, их свойства (2 из них доказать).
3. Обратная матрица.
4. Ранг матрицы и способы его вычисления.
5. Системы линейных уравнений и способы их решений:
  - а. Матричный;
  - б. По формулам Крамера;
  - с. Методом Гаусса;
6. Исследование системных  $m$ -линейных уравнений с  $n$  переменными. Теорема Кронекера – Капелли. Теоремы о числе решений.
7. Координаты вектора, длина, направляющие косинусы, координаты вектора, заданного двумя точками.

8. Операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число.
9. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их определения, основные свойства.
10. Аналитическая геометрия на плоскости: декартова прямоугольная система координат, полярные координаты. Связь полярных координат и декартовых координат.
11. Простейшие задачи на плоскости:
  - a. Расстояние между двумя точками;
  - b. Деление отрезка в данном соотношении;
  - c. Площадь треугольника;
12. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнений:
  - a. С угловым коэффициентом;
  - b. Параллельные осям координат;
  - c. Общее;
  - d. Проходящей через данную точку в данном направлении;
  - e. Проходящей через две данные точки;
  - f. В отрезках на осях;
  - g. Нормальное уравнение;
  - h. Расстояние от точки до прямой;
  - i. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых;
13. Линии второго порядка, их канонические уравнения:
  - a. Окружность;
  - b. Эллипс;
  - c. Гипербола;
  - d. Парабола;
14. Параллельный перенос. Приведение общего уравнения  $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$  к каноническому виду.
15. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве (основные понятия)
16. Понятие функции и способы её задания. Виды функций: неявная, явная, обратная, сложная. Абсолютная величина и её свойства.
17. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Б.м. и б.б. величины, их свойства, связь между ними.
18. Основные теоремы о пределах.
19. Первый и второй замечательные пределы.
20. Непрерывность функции в точке (два определения). Примеры. Точки разрыва и классификация. Непрерывность функции на промежутке.
21. Задачи, приводящие к понятию производной:

- а) о касательной,
  - б) мгновенной скорости,
22. Понятие производной функции. Односторонние производные. Бесконечная производная.
23. Доказать теорему о правилах дифференцирования: производная суммы или разности функций, производная произведения, производная частного.
24. Дифференцирование обратной функции, дифференцирование сложной функции.
25. Таблица производных. Уметь выводить производные всех функций.
26. Дифференциал функции и его свойства. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
27. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
28. Правило Лопиталя (теорему доказать).
29. Первообразная функции и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
30. Методы интегрирования в неопределенном интеграле:
  - а). Метод разложения,
  - б). Метод замены переменной (доказать теорему),
  - в). Метод интегрирования по частям (с выводом формулы).
31. Классы интегрируемых функций:
  - а). Интегрирование рациональных функций,
  - б). Интегрирование некоторых тригонометрических функций,
  - в). Интегрирование некоторых иррациональных выражений.
32. Понятие о “неберущихся” интегралах.
33. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Задача о площади криволинейной трапеции.
34. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
35. Свойства определенного интеграла (уметь доказывать).
36. Приложения определенного интеграла:
  - а) Вычисление площадей фигур в прямоугольных координатах,
  - б) Объем тела с заданным поперечным сечением. Объем тела вращения вокруг оси  $OX$  (оси  $OY$ ).
  - в) Длина дуги кривой.
37. Несобственные интегралы:
  - а) По бесконечному промежутку,
  - б) От неограниченной функции по конечному промежутку.
38. Понятие функции двух переменных. Область определения функции, область изменения функции. Линии уровня. Предел и непрерывность.

39. Частные производные первого и высших порядков.
40. Полный дифференциал функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент.
41. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия и достаточные условия экстремума.
42. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.
43. Дифференциальные уравнения первого порядка:
- С разделяющимися переменными,
  - Однородные,
  - Линейные.
44. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные). Теорема об общем решении.
45. Метод отыскания частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка по правой части.
46. Ряды: числовые, степенные, функциональные. Сходимость ряда.

### ПРИМЕРНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

**Задача 1.** Установите, имеет ли матрица обратную, если да, то найдите её и выполните проверку.

**Задача 2.** Какие способы решения системы уравнений наиболее эффективны и почему.

**Задача 3.** Перечислите основные методы решений неопределенных интегралов. Как определить по виду интеграла, какой метод решения использовать.

**Задача 4.** Охарактеризуйте сложности и опасности, возникающие при вычислении производной функции.

**Задача 6.** Каковы методы вычисления пределов?

**Задача 7.** Приведите примеры определения методов вычисления пределов

### ПРИМЕРНАЯ МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

**Задача 1.** Дано:  $\vec{a} = (2; 1; 4)$ ,  $\vec{b} = (3; 7; 6)$ ,  $\vec{c} = (-4; -2; -8)$ . Есть ли среди них коллинеарные? (1 балл).

**Задача 2.** Дан треугольник  $ABC$ , где  $A(1; 1; 1)$ ,  $B(5; 1; -2)$ ,  $C(7; 9; 1)$ .

Найти координаты точки  $D$  – пересечения биссектрисы угла  $A$  со стороной  $BC$ . (2 балла).

**Задача 3.** Доказать, что векторы  $\vec{e}_1\{-2; 1; 3\}$ ,  $\vec{e}_2\{1; 2; -1\}$ ,  $\vec{e}_3\{4; 0; 1\}$  образуют базис. (2 балла)

**Задача 4.** Даны точки:  $A(2;1;4)$ ,  $B(0;-1;2)$ ,  $C(4;3;-2)$ . Требуется: а) найти

координаты вектора  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ ; б) найти угол  $(\overrightarrow{AB} \overrightarrow{AC})$ . (2 балла).

**Задача 5.** Даны точки  $A(-2; 1; 3)$ ,  $B(0; -1; 2)$ ,  $C(3; -2; 1)$ .

Найти: а) длину отрезка  $AB$ ; б) косинус угла  $B$  в треугольнике  $ABC$ ;

в)  $\text{pr}_{(2\overline{BC}-2\overline{AC})} \overline{AB}$ . (3 балла).

**Задача 6.** Площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$ , если  $A(3;2;1)$ ,  $B(-1;0;2)$ ,  $C(0;-1;1)$ . (2 балл).

**Задача 7.** Даны точки  $A(4; -1; 3)$ ,  $B(0; 1; 2)$ ,  $C(3; -2; 5)$ ,  $D(1; -1; 1)$ . Найти: а) площадь треугольника  $ABC$ ; б) объём пирамиды  $ABCD$ . (3 балла).

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ

Осуществляется контроль

- следящий (оценивается работа студентов в ходе аудиторных занятий, доклады и сообщения, включение в диалог с преподавателем на лекциях, активное слушание, вопросы и комментарии, готовность обсуждать изучаемую тему, решение контрольных заданий и т.п.) – максимум 15 баллов;
- текущий (оценивается работа студентов вне аудиторных занятий, предложения студентов по содержанию и способам практической работы, реферативная работа, самостоятельная работа) – максимум 30 баллов;
- модульные точки – максимум 15 баллов;
- промежуточная аттестация (экзамен) – максимум 40 баллов

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

**VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

**педагогические технологии:**

- Традиционная лекция.
- Проблемная лекция.
- Учебная дискуссия.
- Интерактивные методы, работа в малых группах.
- Решение задач.

**информационные технологии:**

использование мультимедийных технологий в рамках проведения лекционных и практических занятий.

- **программное обеспечение:**

- а) **Лицензионное программное обеспечение**

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав № ПК545 от 16.12.2022.

- б) **Свободно распространяемое программное обеспечение**

- Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
- ОС Linux Ubuntu
- Google Chrome
- Adobe Reader XI
- Debut Video Capture
- 7-Zip
- iTALC
- и др.

- **информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023г. <https://biblioclub.ru/>
2. «Образовательная платформа ЮРАЙТ» - Договор № 05-е/23 от 02.08.2023г. <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Лань» - Договор № 04-е/23 от 02.08.2023г. <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС ZNANIUM.COM - Договор № 1106 ЭБС от 02.08.2023г. <https://znanium.com/>
5. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart - Договор № 03-5/23К от 02.08.2023г. <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронно-библиотечная система ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?;](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?;)
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>,
9. Wiley Online Library <https://onlinelibrary.wiley.com/>

**Профессиональные базы данных:**

1. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [www.scopus.com](http://www.scopus.com) (<http://library.tversu.ru/kratie-novosti/35-about-library/resurs/488-scopus.html>)
2. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (<http://library.tversu.ru/nauchnyeresursy/35-about-library/resurs/748->

[baza-dannykh-mezhdunarodnykh-indeksov-nauchnogo-tsitirovaniya-web-of-science.html](http://baza-dannykh-mezhdunarodnykh-indeksov-nauchnogo-tsitirovaniya-web-of-science.html))

3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (<http://library.tversu.ru/nauchnyeresursy/35-about-library/resurs/348-c.html>)
4. **Психологический навигатор** - психологический портал <https://www.psynavigator.ru/>
5. Национальная психологическая энциклопедия <https://vocabulary.ru>

## **IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория, оснащенная мультимедийной техникой (стационарная или мобильная), при необходимости компьютерный класс.

## **X. 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 протокол заседания кафедры, утвердившего изменения</b>
1.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)	Корректировка списка основной и дополнительной литературы	Протокол № 3 от 17.10.2017 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
2.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю) 1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Новые варианты оценочных средств	Протокол № 3 от 17.10.2017 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
3.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)	Внесены изменения в учебную программу и методические рекомендации студентам по изучению курса, скорректированы требования к рейтинг-контролю	Протокол № 3 от 17.10.2017 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
4.	V. Перечень основной и дополнительной	Корректировка списка основной и	Протокол № 11 от 08.06.2021

	учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)	дополнительной литературы	заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
5.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю) 1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Новые варианты оценочных средств	Протокол № 11 от 08.06.2021 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
6.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)	Внесены изменения в учебную программу и методические рекомендации студентам по изучению курса, скорректированы требования к рейтинг-контролю	Протокол № 11 от 08.06.2021 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
7.	VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновление реквизитов документа, подтверждающего их наличие, в том числе договоры, заключенные с прямыми правообладателями ресурсов: - программное обеспечение; - информационно-справочные системы; - профессиональные базы данных.	Протокол № 11 от 08.06.2021 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
8.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)	Корректировка списка основной и дополнительной литературы	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
9.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)	Обновление фонда оценочных средств	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»

	модулю) 1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций		
10.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)	Внесены изменения в учебную программу и методические рекомендации студентам по изучению курса, скорректированы требования к рейтинг-контролю	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
11.	VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновление реквизитов договоров, заключенные с прямыми правообладателями ресурсов: - программное обеспечение; - информационно-справочные системы; - профессиональные базы данных.	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
12.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)	Корректировка списка основной и дополнительной литературы	Протокол ученого совета № 1 от 29.08.2023
13.	VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновление реквизитов договоров, заключенные с прямыми правообладателями ресурсов: - программное обеспечение; - информационно-справочные системы; - профессиональные базы данных.	Протокол ученого совета № 1 от 29.08.2023

