

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

Факультет Социологии

Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

## **Б1.Б.29 МАТЕМАТИКА**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальность 37.05.02 «Психология служебной деятельности»

Специализация: Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности

Уровень квалификации выпускника: специалист

Форма обучения

очная, очно-заочная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2020

«Математика»

Рабочая программа дисциплины

Составители:

Кандидат физико-математических наук, доцент

М. Л. Белая

Кандидат физико-математических наук

А.Н. Ладнева

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры математики, логики и интеллектуальных  
систем в гуманитарной сфере

№ 7 от 23.05.2017

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

### **2. Структура дисциплины**

### **3. Содержание дисциплины**

### **4. Образовательные технологии**

### **5. Оценка планируемых результатов обучения**

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **9. Методические материалы**

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

## **Приложения**

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить студентов с математическими понятиями и средствами аналитической геометрии и линейной алгебры, высшей математики. Целью курса является также обучение слушателей стилю математического моделирования с использованием современных понятий и математических методов.

Задачи:

- формирование у студентов системы понятий и навыков, необходимых для дальнейшего углублённого изучения теоретических основ и практических методов математики;
- изучение теории и практики решения задач по математике;
- развитие навыков применения изученного математического аппарата к решению практических задач.

### 1.2 Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия и теоремы;</li><li>• методы решения задач из основных разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики,</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать основные методы разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики;</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.</li></ul>

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме контрольных работ и итоговый контроль в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

### 1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математика» является базовой частью Б1.Б.26 блока Б1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки 37.05.02 Психология служебной деятельности

Дисциплина реализуется в институте психологии им. Л.С. Выготского кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере во втором семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: математика в объёме школы.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований.

## 2. Структура дисциплины

**Структура дисциплины для очной формы обучения.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 32 ч., самостоятельная работа обучающихся 40 ч.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические занятия	семинары	самостоятельная работа	
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	1	1-2	4	4		4	Оценка выполнения практических заданий
2	Элементы линейной алгебры	1	3-4	2	2		5	Оценка выполнения практических заданий
3	Числовые последовательности.	1	7-8	2	2		5	Оценка выполнения практических заданий
4	Функции.	1	9-10	2	2		10	Оценка выполнения практических заданий
5	Исследование функции с помощью производной.	1	11	2	2		10	Оценка выполнения практических заданий
6	Первообразная и неопределенный	1	12	2	2		10	Оценка выполнения

	<b>интеграл. Определенный интеграл.</b>							практических заданий
	Итого			14	14		44	

### Структура дисциплины для очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 24 ч., самостоятельная работа обучающихся 48 ч.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические занятия	семинары	самостоятельная работа	
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	1	1-2	1	2		8	Оценка выполнения практических заданий
2	Элементы линейной алгебры	1	3-4	1	2		8	Оценка выполнения практических заданий
3	Числовые последовательности.	1	7-8	1	2		8	Оценка выполнения практических заданий
4	Функции.	1	9-10	1	2		8	Оценка выполнения практических заданий
5	Исследование функции с помощью производной.	1	11	2	2		10	Оценка выполнения практических заданий
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	1	12	2	2		10	Оценка выполнения практических заданий
	Итого			8	12		52	

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины Первый семестр	Содержание раздела
1	Элементы аналитической	Геометрические векторы. Действия с векторами.

	<b>геометрии и векторного анализа</b>	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости.
12	<b>Элементы линейной алгебры</b>	Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица.
3	<b>Числовые последовательности.</b>	Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.
4	<b>Функции.</b>	Два определения предела функции по Коши и по Гейне. Критерий Коши существования предела функции. Предел монотонной функции. Непрерывность и разрывы функции. Суперпозиция непрерывных функций. Использование непрерывности для вычисления пределов. Два замечательных предела. Непервое число $e$ .
5	<b>Исследование функции с помощью производной.</b>	Изучение хода изменения функции. Условие постоянства функции. Условие монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Использование высших производных. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Построение графиков функции с использованием производных.
6	<b>Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.</b>	Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби. Интегрирование тригонометрических функций

#### 4. Информационные и образовательные технологии

##### Информационные и образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	5
1	<b>Элементы аналитической геометрии и векторного анализа</b>	Лекция 1. Семинар 1.  Лекция 2. Семинар 2.  Семинар 3.  Самостоятельная работа	Вводная лекция-беседа Практикум по решению задач. Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
2	<b>Элементы линейной</b>	Лекция 3.	Теоретическая лекция.

	<b>алгебры</b>	Семинар 4.  Лекция 4. Семинар 5.  Семинар 6. Самостоятельная работа	Практикум по решению задач. Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
3	<b>Числовые последовательности.</b>	Лекция 5 Семинар 7  Семинар 8  Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
4	<b>Функции.</b>	Лекция 6 Семинар 9  Семинар 10  Семинар 11  Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
5	<b>Исследование функции с помощью производной.</b>	Лекция 7 Семинар 12  Семинар 13  Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
6	<b>Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.</b>	Лекция 8 Семинар 14  Семинар 15  Семинар 16  Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.

## 5. Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1. Система оценивания

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
• контр. Работа (разделы 1-3)	6 неделя	30 баллов	30 баллов
• контр. работа (разделы 4-6)	11 неделя	30 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)	12 неделя		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов



Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

<b>Баллы/ Шкала ECTS</b>	<b>Оценка по дисциплине</b>	<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине</b>
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Текущий контроль

При оценивании контрольной работы учитывается:

- полнота выполненной работы – задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности (1-4 балла);

- обоснованность содержания и выводов работы – задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны (5-8 баллов);
- работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность (9-10 баллов).

#### Промежуточная аттестация (зачет)

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 5 вопросов (два вопроса теоретического характера и три вопроса практического характера).

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-2 балла);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (3-6 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (7-8 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (9-10 баллов).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается:

- ответ содержит менее 20% правильного решения (1-2 балла);
- ответ содержит 21-89 % правильного решения (3-8 баллов);
- ответ содержит 90% и более правильного решения (9-10 баллов).

#### Образцы заданий для самостоятельного выполнения

1.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 5 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 \\ 12 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ . Найти  $A - B$  и  $A + B$ .

2.  $A = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 8 & 3 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 5 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$ . Найти  $C = 5 \cdot B - 4 \cdot A$ .

3.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ . Найти  $A * B$  и  $B * A$ .

4.  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 4 \end{pmatrix}$ .

5. Перемножить вектор-столбец и вектор-строку:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = (13)$ ,

$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$ .

6.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -4 \\ 6 & 2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & -3 \\ 4 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти  $A * B$  или  $B * A$ .

#### Образцы заданий для контрольных работ

## Контрольная работа № 1

### ВАРИАНТ 1.

1. Нарисовать диаграмму:  $((B \cup C) \setminus A) \cup (B \cap A)$ .
2. Обследование 100 студентов дало следующие результаты о количестве студентов, изучающих различные иностранные языки: испанский – 50, французский – 50, немецкий – 23, испанский и немецкий – 18, испанский и французский – 20, немецкий и французский – 15, все три языка – 10. Сколько студентов не знают ни одного языка? Сколько знают только немецкий?
3. Построить таблицу истинности для выражения:  $(\bar{A} \vee \bar{B}) \& (B \vee (A \& C))$ .
4. Вычислить  $4 \cdot A - 3 \cdot B$ , где  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ .
5. Перемножить матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$ .
6. Найти для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$  обратную матрицу. Сделать проверку.
7. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ .
8. Решить систему уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} 5x - 4y = 22 \\ 7x + 3y = 5 \end{cases}$ .
9. Решить систему уравнений методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 2y - 2z = 3 \\ 2x - y + 4z = 9 \\ 3x + y - 3z = 7 \end{cases}$ .

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

Найти пределы последовательностей:

1.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - n + 1}{2n^2 + 4n - 2}$
2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 3n - 6}{8n - 4n^2 - 2}$
3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n+1} - \sqrt{2n+5})$

Найти пределы функций:

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
5.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
6.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
7.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x - 2} - \sqrt{x^2 - 8}}{x - 3}$
8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x + 3 \cdot 2^x}{3^{x+1} - 3 \cdot 2^{x+1}}$
9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x-4}\right)^{x+2}$

Найти предел функции с помощью эквивалентных бесконечно-малых:

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x^2} - 1}{1 - \cos 2x}$$

Найти производные функций:

$$11. y = \sqrt{x} \cdot (\sin x - 2 \cos x)$$

$$12. y = \sqrt{\ln(tg^2 x) - 2x^4 - 1}$$

Найти предел с помощью правила Лопиталя:

$$13. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} + x}{\ln(2+x)}$$

Построить график функции:

Список теоретических вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Вещественные числа. Свойства вещественных чисел.
2. Векторы на прямой, на плоскости, в пространстве: операции и их свойства.
3. Геометрический смысл линейной зависимости. Базисы и системы координат.
4. Уравнение множества точек на плоскости и в пространстве: определение, примеры.
5. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений: плоскость в пространстве. Различные формы уравнений плоскости в пространстве.
6. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
7. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве.
9. Векторное произведение векторов: определение, свойства и применения.
10. Смешанное произведение векторов: определение, свойства и применения.
11. Матрицы и действия с матрицами.
12. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Гаусса.
13. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Крамера.
14. Предел последовательности
15. Понятие функции.
16. Понятие предела функции.
17. Первый «замечательный» предел.
18. Число  $e$ .
19. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.
20. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
21. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении функции через нуль при смене знаков.
22. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.
23. Вычисление производных с помощью пределов.
24. Возрастание и убывание функции.
25. Раскрытие неопределенности с помощью правила Лопиталя.
26. Исследование функции с помощью производной. Нахождение максимального и минимального значений функции.
27. Исследование функции с помощью производной. Асимптоты графика функции.
28. Основные методы интегрирования. Табличное интегрирование.
29. Интегрирование заменой переменной (подстановкой).
30. Интегрирование по частям.
31. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.
32. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби.
33. Интегрирование тригонометрических функций.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Список источников и литературы

#### Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449938>

#### Дополнительная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. — 9-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2009.
2. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. — 7-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008.
3. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2007
4. Шипачев В.С. Высшая математика. М., Высшая школа. 2001.
5. Задачи и упражнения по математическому анализу. Под редакцией Б. П. Демидовича. М. Высшая школа. 2001
6. Минюк С. А. Высшая математика для экономистов : Учеб. для вузов. Т. 1 / С. А. Минюк, С. А. Самаль, Л. И. Шевченко. - Мн.: "Элайда" , 2003. - 525с.
7. Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа: Учебник / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 12-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. - 736с.
8. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с.
9. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 479с.
10. Виноградова И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу. В 2-х кн. Кн.
11. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: Учеб. пособие.— 2-е изд., перераб. /Виноградова И. А. и др. Под ред. В. А. Садовниченко.— М.: Высш. шк., 2000.— 725 с.
12. Виноградова И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу. В 2-х кн. Кн. 2. Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы: Учеб. пособие.— 2-е изд., перераб. /Виноградова И. А. и др. Под ред В. А. Садовниченко.— М.: Высш. шк., 2000.— 712 с.
13. Высшая математика: Общий курс: Учебник /Под ред. С. А. Самалья.— Мн.: Выш. шк., 2000.— 351 с.
14. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. пособие для втузов.— 2-е изд. / В. А. Болтов, Б. П. Демидович и др. Под ред. А. В. Ефимова и Б. П. Демидовича.— М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. литературы, 1986.— 464
15. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 2. Специальные разделы математического анализа: Учеб. пособие для втузов.— 2-е изд. /В. А. Болтов, Б. П. Демидович и др. Под ред. А. В. Ефимова и Б. П. Демидовича.— М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. литературы, 1986. — 368 с
16. Красс М. С. Математика для экономистов: Учебное пособие / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.
17. Виленкин И. В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов: Учебное пособие / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - 3-е изд., испр. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 414с. - (Высшее образование).

18. Гусак А. А. Высшая математика. В 2-х т. Т. 1: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: ТетраСистемс, 2003.– 544 с.
19. Гусак А. А. Высшая математика. В 2-х т. Т. 2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: ТетраСистемс, 2003.– 448 с.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

<http://www.mathprofi.ru/>

Сайт РГГУ (ЭБС)

ЭБС «Znaniium.com»; ООО «ЗНАНИУМ»

ЭБС «Юрайт». ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

## Современные профессиональные базы данных (БД) и информационно-справочные системы (ИСС)

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях (залах), оборудованных мультимедийными проекторами, проецирующими изображение на экран.

Для проведения занятий семинарского типа используются ноутбук, интерактивная доска, учебно-наглядные материалы (таблицы, схемы и др.).

В процессе обучения используется библиотечный фонд, включающий учебники, учебные и учебно-методические материалы, справочные издания в электронной и бумажной формах.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях (залах), оборудованных мультимедийными проекторами, проецирующими изображение на экран.

Для проведения занятий семинарского типа используются ноутбук, интерактивная доска, учебно-наглядные материалы (таблицы, схемы и др.).

При проведении занятий в режиме онлайн (с применением дистанционных образовательных технологий) используются сервисы Zoom.us. Ссылки размещаются в личном кабинете в ЭИОС РГГУ и/или направляются на электронную почту группы.

В процессе обучения используется библиотечный фонд, включающий учебники, учебные и учебно-методические материалы, справочные издания в электронной и бумажной формах.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

#### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;



- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1. Планы практических (семинарских) занятий. Методические указания по организации и проведению

Тема 1 (4 ч.) Элементы аналитической геометрии и векторного анализа

Цель занятия: ознакомиться с основными понятиями и определениями аналитической геометрии и векторного анализа, научиться использовать их при решении задач.

Форма проведения – решение задач.

- 1) Из точки  $A(3; -2; 4)$  опустить перпендикуляр на плоскость  $5x + 3y - 7z + 1 = 0$
- 2) Найти проекцию точки  $A(4; -3; 1)$  на плоскость  $x + 2y - z - 3 = 0$
- 3) Через прямую  $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$  провести плоскость, перпендикулярную к плоскости  $x + 4y - 3z + 7 = 0$ .
- 4) Написать уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые  $\frac{x}{7} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5}$  и  $\frac{x-1}{7} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+2}{5}$
- 5) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(3; -1; -5)$  перпендикулярно плоскостям  $3x - 2y + 2z + 7 = 0$  и  $5x - 4y + 3z + 1 = 0$ .

Контрольные вопросы:

1. Векторы на прямой, на плоскости, в пространстве: операции и их свойства.
2. Геометрический смысл линейной зависимости. Базисы и системы координат.
3. Уравнение множества точек на плоскости и в пространстве: определение, примеры.
4. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений: плоскость в пространстве. Различные формы уравнений плоскости в пространстве.
5. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
6. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
7. Взаимное расположение прямых в пространстве.
8. Векторное произведение векторов: определение, свойства и применения.
9. Смешанное произведение векторов: определение, свойства и применения.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с.
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 2 (6 ч.) Элементы линейной алгебры

Цель занятия: освоение основных теорем линейной алгебры.

Форма проведения – решение задач.

- 1 Вычислить определители матриц:

$$1. \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} \quad 2. \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix} \quad 3. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

$$4. \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$5. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & 10 \\ 0 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Решить системы уравнений методом Крамера:

$$1. \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x + 6y = -7 \\ 3x + 5y = -7 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ 2x + 7y = -9 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$$

3. Решить системы уравнений методом Гаусса:

$$1. \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x + y + 2z = 6 \\ 2x - 2y - z = -7 \\ -x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 2x - 3y + z = 7 \\ 3x + 2y - z = 5 \\ 4x + 7y - 3z = 4 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x + 2y - 3z = 8 \\ 3x - 4y + z = 4 \\ x - 3y + 2z = -2 \end{cases}$$

Контрольные вопросы:

1. Матрицы и действия с матрицами.
2. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Гаусса.
3. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Крамера.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 3 (4 ч.) Числовые последовательности.

Цель занятия: усвоить понятие числовых последовательностей, уметь находить пределы последовательностей.

Форма проведения – решение задач.

Вычислить пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( 1 - \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5}{n} + \frac{7}{n^{102}} - 4 \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( -111 - \frac{11}{n+1} - \frac{21}{n^2+n} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + 1/n}{3 - 5/n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+2}{2n-4} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - n + 2}{3n^2 + 2n - 4} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 - 3n + 1}{3n^2 + 7n + 8} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^3 - n - 6}{n^3 - n^2 - n - 4} \right)$$

$$\begin{array}{lll} \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 + n + 1}{3n^2 - 1} \right) & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n + 1}{n^2 + 1} \right) & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^3 + 4}{n^2 + 5} \right) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^3}{n^2 + 1} - \frac{3n^2}{3n - 1} \right) & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n}{5n + 11} + \frac{\cos n}{3n} \right) & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - n}{n - \sqrt{n}} \right) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{3^2} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^5 + 1}{3^n} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{2^n} \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(0,3)^n + 1}{3^n} & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5 \cdot 3^n}{3^n - 2} \right) & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}} \right) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2}{\sqrt{n^2 + n}} \right) & & \end{array}$$

Контрольные вопросы:

1. Предел последовательности

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

#### Тема 4 (6 ч.) Функции.

Цель занятия: усвоить понятие функции, уметь находить пределы функции.

Форма проведения – решение задач.

Вычислить пределы функций:

$$\begin{array}{lll} \lim_{x \rightarrow 2} (3x - 5) & \lim_{x \rightarrow 0} \cos x & \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 + \sin x}{1 - \cos 2x} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1; \infty; 0} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x + 4} & \lim_{x \rightarrow 1; \infty; 4} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1} & \lim_{x \rightarrow -2; \infty; 2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^3 + 8} \\ \lim_{x \rightarrow 3; \infty; 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} & \lim_{x \rightarrow -1; \infty; 1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} & \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3 - 7x}{1 - 2x^3} \\ \lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{\sqrt{3x} - 3} & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 2)^{50}}{(x + 4)^{100}} & \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1} \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} & \lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 + x + 1}) & \\ \lim_{x \rightarrow 0; 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right) & \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x - 4}) & \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1} - x}{3x + 5} \end{array}$$

Контрольные вопросы:

1. Понятие функции.
2. Понятие предела функции.
3. Первый «замечательный» предел.
4. Число e.

5. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.
6. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
7. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении функции через нуль при смене знаков.
8. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 5 (4 ч.) Исследование функции с помощью производной.

Цель занятия: научиться методам исследования функции, построение графиков функций.

Форма проведения – решение задач.

1. Найти производные функций:

$$y = 2\sqrt[5]{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2} + 4$$

$$y = \frac{4}{\sqrt[4]{x}} - \frac{3}{4\sqrt[5]{x^3}} + 4x$$

$$y = e^x \cdot \operatorname{tg} x - 3$$

$$y = x^5 \cdot 5^x$$

$$y = \frac{\operatorname{ctg} x}{e^x} - \frac{e^x}{\operatorname{ctg} x}$$

$$y = \frac{2^x + x^2 - 3}{\ln x - 1}$$

$$y = \sqrt{2x - \cos 2x}$$

$$y = \sin^2(\ln 4x)$$

2. Найти пределы, используя правило Лопиталья:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 - \cos(x^3)}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - 1}{\ln(2x)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \sqrt{x}}{\ln(1 - x^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x + 3x + 1}{x^3 - x^2 + 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 3x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{1 - \cos 3x}$$

3. Построить графики функций:

$$y = 4x^3 - 2x^4$$

$$y = \frac{2x + 5}{1 - x}$$

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

Контрольные вопросы:

1. Вычисление производных с помощью пределов.
2. Возрастание и убывание функции.
3. Раскрытие неопределенности с помощью правила Лопиталья.
4. Исследование функции с помощью производной. Нахождение максимального и минимального значений функции.
5. Исследование функции с помощью производной. Асимптоты графика функции.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 6 (6 ч.) Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Цель занятия: приобретение навыков вычисления определенных и неопределенных интегралов.

Форма проведения – решение задач.

1. Вычислить неопределенные интегралы.

1.  $\int \left( 5 \cos x + 2 - 3x^2 + \frac{1}{x} - \frac{4}{x^2 + 1} \right) dx$
2.  $\int \left( 1 + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} - \frac{10}{x^{100}} + \frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{55}{\sqrt[7]{x^2}} - \sqrt{x} + 99\sqrt[4]{x^3} \right) dx$
3.  $\int (2^x + 3^x) dx$
4.  $\int \left( \frac{2}{x^2 + 1} - \frac{3}{\sqrt{1 - x^2}} \right) dx$
5.  $\int \left( \frac{1 + \cos x}{2} \right) dx$
6.  $\int e^x \left( 2 - \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$
7.  $\int \frac{1 + 2x^2}{x^2(1 + x^2)} dx$
8.  $\int \frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} dx$
9.  $\int \frac{x^2}{(1 + x^2)} dx$
10.  $\int (2^x \cdot e^x) dx$
11.  $\int \frac{5x^8 + 1}{x^4} dx$
12.  $\int \frac{1}{(4 + x^2)} dx$
13.  $\int \frac{1}{\sqrt{9 - x^2}} dx$

2. Вычислить определенные интегралы.

1.  $\int \frac{2x + 3}{x^2 + 3x - 10} dx$
2.  $\int \frac{x}{x^2 + 3x + 2} dx$
3.  $\int_1^4 \left( 2\sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} + 5x^{-2} - \frac{1}{x} \right) dx$
4.  $\int_0^1 x e^{-x^2} dx$
5.  $\int_{-1}^1 (3x - 4) e^{-x} dx$
6.  $\int_1^3 \frac{dx}{x + x^2}$

Контрольные вопросы:

1. Основные методы интегрирования. Табличное интегрирование.
2. Интегрирование заменой переменной (подстановкой).
3. Интегрирование по частям.
4. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.
5. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби.
6. Интегрирование тригонометрических функций.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004  
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов	Вопросы для изучения	Литература
<b>Элементы аналитической геометрии и векторного анализа</b>	10	Геометрические векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
<b>Элементы линейной алгебры</b>	10	Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
<b>Числовые последовательности.</b>	10	Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
<b>Функции.</b>	10	Два определения предела функции по Коши и по Гейне. Критерий Коши существования предела функции. Предел монотонной функции. Непрерывность и разрывы функции. Суперпозиция непрерывных функций. Использование непрерывности для вычисления пределов. Два замечательных предела. Неперо число $e$ .	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
<b>Исследование функции с помощью производной.</b>	10	Изучение хода изменения функции. Условие постоянства функции. Условие монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Использование высших производных. Выпуклость и	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.

		вогнутость функции. Точки перегиба. Построение графиков функции с использованием производных.	
<b>Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.</b>	10	Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби. Интегрирование тригонометрических функций	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Итого по дисциплине	60		



### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина «Математика» является базовой частью дисциплин учебного плана по направлению подготовки 37.05.02 Психология служебной деятельности

Дисциплина реализуется в институте психологии им. Л.С. Выготского кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере.

Цель дисциплины: ознакомить студентов с математическими понятиями и средствами аналитической геометрии и линейной алгебры, высшей математики. Целью курса является также обучение слушателей стилю математического моделирования с использованием современных понятий и математических методов.

Задачи:

- формирование у студентов системы понятий и навыков, необходимых для дальнейшего углублённого изучения теоретических основ и практических методов математики;
- изучение теории и практики решения задач по математике;
- развитие навыков применения изученного математического аппарата к решению практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способностью применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и теоремы; методы решения задач из основных разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики,

Уметь: использовать основные методы разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики;

Владеть: навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.

Рабочей программой предусмотрен итоговый контроль в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№</b>	<b>Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения</b>	<b>Дата</b>	<b>№ протокола</b>
1.	Обновлена основная и дополнительная литература	03.06.18	6
2.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
3.	Приложение к листу изменений № 1		
4.	Обновлена основная и дополнительная литература	03.06.19	12
5.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
6.	Приложение к листу изменений № 2		
7.	Обновлена основная и дополнительная литература	30.06.20	7
8.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
9.	Приложение к листу изменений № 3		

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2018 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
6	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
7	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
8	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п/п	Наименование
1.	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
2.	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
3.	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
4.	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2019 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2020 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант