

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности  
предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

**МАТЕМАТИКА**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»**

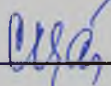
Направленность (профиль):  
**Прикладная метеорология**


Квалификация:  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

**Год поступления 2019**

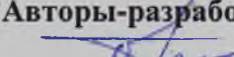
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Прикладная гидрометеорология»

  
Цай С.Н.

Утверждаю  
Директор филиала ФГБОУ  
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Араkelов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:  
 Минасян А.Г.

Туапсе 2020

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС/КСР, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	144/4	56	28	28	-	88	Экзамен
2	144/4	56	28	28	-	88	Экзамен
3	144/4	56	28	28	-	88	Экзамен
4	72/2	28	14	14	-	44	Экзамен
<b>Итого</b>	<b>504/14</b>	<b>196</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>-</b>	<b>308</b>	

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в соответствии с ФГОС ВО фундаментальной подготовки бакалавра.

**Целью** освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика»:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры, используемым для решения теоретических и практических задач;
- привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности
- развитие у студентов современных видов математического мышления.

Освоив дисциплину, студенты приобретут знания и навыки в самостоятельной постановке профессиональных задач, их формализации и решении.

**Задачи дисциплины:**

- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;
- развитие умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

#### 1.2. Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика» является одной из базовых дисциплин блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Изучение данного учебного материала предусматривается на первом и втором курсах.

Дисциплина «Математика» занимает важное место в учебном плане среди других дисциплин по ее значению и составляет основу для изучения других дисциплин, использующих математический аппарат.

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, векторного анализа и элементов теории поля, гармонического анализа. Понятие обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, аналитических и численных методов решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

### **1.3.Связь с предшествующими дисциплинами**

Дисциплина «Математика» является базовой дисциплиной блока 1. Её изучение не требует предварительных знаний, выходящих за пределы программы средней школы (11 классов).

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной математики: алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать в объеме программы средней школы.

В результате изучения курса студенты должны усвоить основные теоретические и практические вопросы, определенные содержанием дисциплины, научиться пользоваться полученными знаниями в смежных предметах, уметь решать задачи, соответствующие его квалификации основой для которых являются математические дисциплины.

### **1.4.Связь с последующими дисциплинами**

Дисциплина «Математика» имеет логические и методологические последующие связи с дисциплинами базовой части профессионального цикла Физика атмосферы, океана и вод суши, Электротехника и электроника, Методы и средства гидрометеорологических измерений, Численные методы математического моделирования, Статистические методы анализа и другие.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **2.1. Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате обучения по дисциплине (модулю) *студент должен:*  
знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, векторного анализа и элементов теории поля, гармонического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.

Уметь:

- решать уравнения и системы дифференциальных и интегральных уравнений применительно к реальным гидрометеорологическим процессам;

владеть:

- навыками составления и решения дифференциальных и интегральных уравнений применительно к реальным гидрометеорологическим процессам;

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО:

#### **Общекультурные**

ОПК-1 способностью представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики;

## 2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части (Б.1) ОПОП бакалавриата. Изучение данного учебного материала предусматривается на первом и втором курсах.

Дисциплина «Математика» занимает важное место в учебном плане среди других дисциплин по ее значению и составляет основу математического образования.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знание** основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, векторного анализа и элементов теории поля, гармонического анализа. Понятие обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, аналитических и численных методов решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Уметь:** дифференцировать, интегрировать, исследовать функции, решать СЛАУ, решать системы дифференциальных уравнений.

**Владеть:** навыками вычисления комплексных чисел, восстановления дифференциальных уравнений по известному решению, определения переходных характеристик и интеграла Свёртки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математики и физики на уровне средней общеобразовательной школы и служит основой для освоения всех дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 14 зачетных единицы, 504 академических часов, в том числе: выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 196 часов, на самостоятельную работу обучающихся 308 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование модуля дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС лк/пр	КСР	
<b>I Семестр</b>								
1	1.1;1.2;1.3; 1.4;1.5; 1.6	Линейная алгебра	9.336	7	-	14.667 /11	-	42
2	2.1; 2.2;2.3;2.4; 2.5; 2.6; 2.7	Аналитическая геометрия	10.9	11.66 5	-	17.108 /18.33	-	58
3	3.1;3.2; 3.3;3.5.3.6	Математический анализ	7.78	9.332	-	12.22/ 14.664	-	44.1
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>	<b>28</b>		<b>88</b>		<b>144</b>

II Семестр								
4	4.1;4.2;4.3; 4.4;4.5;4.6; 4.7;4.8	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	14	17.5	-	22/27. 5	-	81
					-		-	
					-		-	
					-		-	
					-		-	
5	5.1;5.2;5.3; 5.4;5.5;5.6; 5.7	Интегральное исчисление функции одной переменной	14	10.5	-	22/16. 5	-	63
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	-	<b>88</b>	-	<b>144</b>
III Семестр								
6	6.1;6.2;6.3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	16.8	14	-	26.4/2 2/	-	79.2
							-	
7	7.1;7.2	Криволинейные, Кратные и поверхностные интегралы	11.2	14	-	17.6/2 2		64.8
<b>ИТОГО:</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	-	<b>88</b>	-	<b>144</b>
IV Семестр								
8	8.1;8.2;8.3.	Ряды	7	7	-	11/11	-	35.997
					-		-	
					-		-	
9	9.1;9.2;9.3	Обыкновенные дифференциальные уравнения	7	7	-	11/11	-	36.003
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>	<b>14</b>	-	<b>44</b>	-	<b>72</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>98</b>	<b>98</b>	-	<b>308</b>	-	<b>504</b>

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

**4.1 Теоретический курс (ОПК-1)**

№ п/п	Номер модуля дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
<b>1 семестр</b>				
	1	<b>Линейная алгебра</b>		
1.		1.556	2.444	<i>Раздел 1.1. Понятие матрицы.</i> Основные сведения о матрицах. Виды матриц.

	1			Действия над матрицами.
2.		1.556	2.444	<b>Раздел 1.2. Определители</b> Определители квадратных матриц и способы их вычисления. Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
3.		1.556	2.444	<b>Раздел 1.3. Свойства определителей</b> Свойства определителей. Разложение определителя матрицы по элементам строки или столбца. Обратная матрица.
4.		1.556	2.444	<b>Раздел 1.4. Системы линейных уравнений и методы их решения.</b> Решение матричных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с невырожденной матрицей.
5.		1.556	2.444	<b>Раздел 1.5 Системы линейных уравнений и методы их решения (продолжение).</b> Формулы Крамера. Метод Гаусса.
6.		1.556	2.444	<b>Раздел 1.6. Теория систем линейных уравнений</b> Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений. Общее решение системы уравнений в матричной форме.
	2			<b>Аналитическая геометрия.</b>
7.	2	1.556	2.444	<b>Раздел 2.1. Метод координат.</b> Системы координат. Векторы. Координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения.
8.		1.556	2.444	<b>Раздел 2.2. Прямая и плоскость.</b> Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
9.		1.556	2.444	<b>Тема 2.3. Линии второго порядка.</b> Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Уравнение поверхности.

10.		1.556	2.444	<i>Раздел 2.4. Уравнение плоскости.</i> Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей: условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
11.		1.556	2.444	<i>Раздел 2.5. Прямая в пространстве.</i> Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
12.		1.556	2.444	<i>Раздел 2.6. Аналитическая геометрия в пространстве: поверхности 2-го порядка.</i> Цилиндрические поверхности. Конус 2-го порядка.
13.		1.556	2.444	<i>Раздел 2.7. Аналитическая геометрия в пространстве: поверхности 2-го порядка (продолжение).</i> Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды.
<b>3</b>		<b>Введение в математический анализ</b>		
14.		1.556	2.444	<i>Раздел 3.1.</i> Символика математической логики и ее использование. Множество действительных чисел. Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел.
15.	<b>3</b>	1.556	2.444	<i>Раздел 3.2. Функция.</i> Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Числовые последовательности и их пределы. Свойства сходящихся последовательностей.
16.		1.556	2.444	<i>Раздел 3.3. Предел функции.</i> Предел функции. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых. Основные теоремы о пределах функций.

17.		1.556	2.444	<b>Раздел 3.4. Предел функции.</b> Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые и их использование при вычислении пределов.
18.		1.556	2.444	<b>Раздел 3.5. Непрерывность функции.</b> Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность сложной функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.
ИТОГО ЗА I СЕМЕСТР		28	44	
<b>2 СЕМЕСТР</b>				
	<b>4</b>	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		
19		1.75	2.75	<b>Раздел 4.1. Производная.</b> Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
20		1.75	2.75	<b>Раздел 4.2. Основные теоремы о производных.</b> Производная постоянной, суммы, произведения частного двух функций. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных.
21	<b>4</b>	1.75	2.75	<b>Раздел 4.3. Дифференцируемость функции.</b> Дифференцируемость функции. Связь понятий дифференцируемости и непрерывности. Неявно заданная функция. Производные функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование.
22		1.75	2.75	<b>Раздел 4.4. Дифференциал функции.</b> Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.
23		1.75	2.75	<b>Раздел 4.5. Основные теоремы дифференциального исчисления.</b> Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей и правило Лопиталья.



				Формула Тейлора.
24		1.75	2.75	<b>Раздел 4.6 Применение производной к исследованию функции.</b> Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции.
25		1.75	2.75	<b>Раздел 4.7. Применение производной к исследованию функции (продолжение).</b> Исследование на экстремум функции с помощью производных второго порядка. Исследование графика функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба.
26		1.75	2.75	<b>Раздел 4.8. Применение производной к исследованию функции (продолжение).</b> Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения графика функций.
	<b>5</b>	<b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>		
27	5	1.75	2.75	<b>Тема 5.1. Неопределённый интеграл.</b> Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
28		1.75	2.75	<b>Раздел 5.2. Основные методы интегрирования.</b> Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой(заменой переменной). Метод интегрирования по частям.
29.		1.75	2.75	<b>Раздел 5.3. Интегрирование рациональных функций.</b> Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.
30		1.75	2.75	<b>Раздел 5.4. Интегрирование тригонометрических функций.</b> Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегралы типа $\int \sin^m x * \cos^n x dx$ .
31		1.75	2.75	<b>Раздел 5.5. Интегрирование иррациональных функций.</b> Квадратичные иррациональности. Дробно- линейная подстановка. Тригонометрическая подстановка. «Берущиеся» и «неберущиеся» <b>интегралы.</b>
32.		1.75	2.75	<b>Раздел 5.6. Определённый интеграл.</b> Определение определенного интеграла, как предела интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном

				интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
33		1.75	2.75	<i>Раздел 5.3 Несобственный интеграл</i> Несобственные интегралы и методы их вычислений.
34		1.75	2.75	<i>Раздел 5.7. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</i> Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения. Механические приложения определенного интеграла.
ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР		28	44	
<b>3 семестр</b>				
	<b>6</b>	<b>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>		
35		5.6	8.8	<i>Раздел 6.1. Функции нескольких переменных.</i> Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Геометрический смысл функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность. Основные свойства непрерывных функций.
36	<b>6</b>	5.6	8.8	<i>Раздел 6.2 Производная и дифференциал функции нескольких переменных.</i> Частные приращения и частные производные функции. Дифференцируемость функции. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
37		5.6	8.8	<i>Раздел 6.3. Применение полного дифференциала функции.</i> Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции двух переменных
	<b>7</b>	<b>Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</b>		
38	<b>7</b>	5.6	8.8	<i>Раздел 7.1. Двойные и тройные интегралы и методы их вычислений.</i> Понятие двойного и тройного интегралов, их свойства. Геометрический смысл двойного интеграла.

				Вычисление кратных интегралов последовательным интегрированием. Замена переменных в двойном и тройном интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
39		5.6	8.8	<b>Раздел 7.2. Криволинейные интегралы.</b> Криволинейные интегралы двух видов. Поверхностные интегралы. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Геометрические и физические приложения интегрального исчисления.
ВСЕГО ЗА 3 СЕМЕСТР		28	44	
<b>4 семестр</b>				
		<b>Ряды</b>		
40	<b>8</b>	2.333	3.666	<b>Раздел 8.1. Числовые ряды.</b> Числовой ряд. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.
41		2.333	3.666	<b>Раздел 8.2. Степенные ряды.</b> Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.
42		2.333	3.666	<b>Раздел 8.3. Применение рядов.</b> Применение рядов к приближенным вычислениям. Приложение функциональных рядов.
	<b>9</b>	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		
43	<b>9</b>	2.333	3.666	<b>Тема 9.1. Понятие о дифференциальном уравнении.</b> Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

				Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
44		2.333	3.666	<b>Раздел 9.2. Решение дифференциальных уравнений.</b> Линейная зависимость и линейная независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного уравнения и линейного неоднородного уравнения. Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами методом подбора по виду правой части. Вариация произвольных постоянных (метод Лагранжа).
45		2.335	3.666	<b>Тема 9.3. Приложение дифференциальных уравнений.</b> Приложение дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники. Понятие о системах дифференциальных уравнений.
ВСЕГО ЗА 4СЕМЕСТР		14	22	
Итого:		98	154	

#### 4.2. Практические занятия (ОПК-1)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
<b>СЕМЕСТР 1</b>					
<b>Модуль 1 Линейная алгебра</b>					
1	Раздел 1 (Тема 1.1)	2.333	3.666	контрольное задание	<b>Тема 1.1. Понятие матрицы.</b> Действия над матрицами.
2	Раздел 1 (Тема 1.1., 1.2.)	2.333	3.666	контрольная работа	<b>Тема 1.2. Определители и их свойства</b> Вычисления определителей. Нахождение обратной матрицы
3	Раздел 1 (Тема 1.2.)	2.333	3.666	контрольное задание	<b>Тема 1.3. Системы линейных уравнений и методы их решения.</b> Решение систем линейных уравнений различными методами.
<b>Модуль 2 Аналитическая геометрия</b>					
4	Раздел 2 (Тема 2.1., 2.2)	2.333	3.666	тест	<b>Тема 2.1. Метод координат.</b> Линейные операции над векторами. Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.

					Вычисление угла между двумя векторами. Определение коллинеарности и ортогональности двух векторов.
5	Раздел 2 (Тема 1.3., 1.4.)	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 2.2. Прямая и плоскость.</b> Решение задач на составление уравнения прямой на плоскости и определения взаимного расположения двух прямых.
6	Раздел 2 (Тема 1.3., 1.4.)	2.333	3.666	контроль ная работа	<b>Тема 2.3. Линии второго порядка.</b> Составление уравнения кривых второго порядка.
7	Раздел 2 (Тема 2.1.)	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 2.4. Уравнение плоскости.</b> Решение задач на составление уравнения плоскости, определения взаимного расположения двух плоскостей, и вычисление расстояние от точки до плоскости.
8	Раздел 2 (Тема 2.2.)	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 2.5. Прямая в пространстве.</b> Решение задач на составление уравнения прямой в пространстве и определения взаимного расположения двух прямых.
<b>*Модуль 3 Ведение в математический анализ</b>					
9	Раздел 3	2.333	3.666	контроль ная работа	<b>Тема 3.1. Числа.</b> Множество действительных и комплексных чисел. Выполнение математических действий с действительными и комплексными числами.
10	Раздел 3 (Тема 3.1., 3.2.,3.3)	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 3.2. Функция.</b> Решение задач на определение свойств функции и построение её графика.
11	Раздел 3 (Тема 3.1., 3.2.,3.3)	2.333	3.666	контроль ная работа	<b>Тема 3.3. Предел функции.</b> Вычисление пределов функции.
12	Раздел 3 (Тема 3.5)	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 3.4. Непрерывность функции.</b> Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений.
	ИТОГО:	28	44		
<b>ВТОРОЙ СЕМЕСТР</b>					
<b>Модуль 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>					
13	Раздел 4 (Тема 4.4.,4.5)	3.5	5.5	контроль ная работа	<b>Тема 4.1. Производная.</b> Составление уравнения касательной и нормали к кривой.
14	4	3.5	5.5	контроль ное задание	<b>Тема 4.2. Основные теоремы о производных.</b> Вычисление производных функций.
15	4	3.5	5.5	контроль ная	<b>Тема 4.3. Дифференциал функции.</b> Приближенные вычисления с

				работа	помощью дифференциала. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.
16	4	3.5	5.5	контрольное задание	<b>Тема 4.4 Основные теоремы дифференциального исчисления.</b> Раскрытие неопределенностей используя правило Лопиталя.
17	4	3.5	5.5	контрольное задание	<b>Тема 4.5 Применение производной к исследованию функции.</b> Исследование свойств функции с помощью производных и построение графика функций.
<b>Модуль 5 Интегральное исчисление функции одной переменной</b>					
18	5	3.5	5.5	контрольное задание	<b>Тема 5.1. Неопределённый интеграл.</b> Вычисление неопределённого интеграла.
19	5	3.5	5.5	контрольная работа	<b>Тема 5.2. Определённый интеграл.</b> Вычисление определённого интеграла. Вычисление площади фигуры и объёма тела вращения с помощью определённого интеграла.
20	5	3.5	5.5	контрольное задание	<b>Тема 5.3 Несобственный интеграл</b> Несобственные интегралы и методы их вычислений.
	ИТОГО:	28	44		
<b>СЕМЕСТР 3</b>					
<b>Модуль 6 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>					
21	6	7	11	контрольное задание	<b>Тема 6.1 Производная и дифференциал функции нескольких переменных.</b> Составление уравнения касательной и нормали к плоскости. Вычисление частных производных и дифференциалов высших порядков.
22	6	7	11	контрольная работа	<b>Тема 6.2. Применение полного дифференциала функции.</b> Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Вычисление производной по направлению и градиента. Нахождение экстремума функции двух переменных
<b>Модуль 7 Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</b>					
23	7	7	11	контрольная работа	<b>Тема 7.1. Двойные и тройные интеграл и методы их вычислений.</b> Вычисление кратных интегралов.
24	7	7	11	контрольное задание	<b>Тема 7.2. Криволинейные интегралы.</b> Решение задач с использованием геометрического и физического приложения интегрального

					исчисления.
	ИТОГО:	28	44		
<b>СЕМЕСТР 4</b>					
<b>Модуль 8 Ряды</b>					
25	8	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 8.1. Числовые ряды.</b> Решение задач на определение сходимости числового ряда.
26	8	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 8.2. Степенные ряды.</b> Нахождение радиуса и интервала сходимости степенного ряда. и интегрирование степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.
27	8	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 8.3. Применение рядов.</b> Применение рядов к приближенным вычислениям.
<b>Модуль 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>					
28	9	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 9.1. Понятие о дифференциальном уравнении.</b> Решение задачи Коши. Решение дифференциальных уравнений.
29	9	2.333	3.666	контроль ное задание	<b>Тема 9.2. Решение дифференциальных уравнений.</b> Решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения линейного неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами.
30	9	2.333	3.666	тест	<b>Тема 9.3. Приложение дифференциальных уравнений.</b> Приложение дифференциальных уравнений в различных областях науки и техники.
	ИТОГО 4 семестр:	14	22		
	ИТОГО	98	308		

#### 4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3 Курсовые работы по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5 Самостоятельная работа студента (ОПК-1).

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
-------------------	-------	---------	----------------	---------------------

**ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР**

Раздел 1	Тема 1.1	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольное задание, тест 1	7.333
	Тема 1.2	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольная работа, тест 1	7.333
	Тема 1.3	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 2	7.333
	Тема 1.4	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 2	7.333
Раздел 2	Тема 2.1	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по разделу	контрольное задание, тест 3	7.333
	Тема 2.2	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по разделу	контрольное задание, тест 3	7.333
	Тема 2.3	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по разделу,	коллоквиум, тест 3	7.333
	Тема 2.4	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по разделу, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 3	7.333
Раздел 3	Тема 3.1	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 4	7.333
	Тема 3.2	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 4	7.333
	Тема 3.3	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 4	7.333
	Тема 3.4	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), по теме, подготовка к коллоквиуму.	коллоквиум, тест 5	7.333
			<b>ИТОГО:</b>	<b>88</b>



<b>ВТОРОЙ СЕМЕСТР</b>			
Тема 4,1	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	контрольное задание, коллоквиум, тест 5	14.666
Тема 4,2	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольное задание, тест 1	14.666
Тема 4,3	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольная работа, тест 1	3
Тема 5.1	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 2	14.666
Тема 5.2	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 2	14.666
Тема 5.3	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольное задание, тест 1	14.666
		<b>ИТОГО:</b>	<b>88</b>
<b>ТРЕТИЙ СЕМЕСТР</b>			
Тема 6.1	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольная работа, тест 1	12.57
Тема 6.2	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 2	12.57
Тема 6.3	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 2	12.57
Тема	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольное задание, тест 1	12.57
Тема 7.1	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольная работа, тест 1	12.57
Тема 7.2	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 2	12.57

	Тема 7.3	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 2	12.58
			ИТОГО:	88
<b>ЧЕТВЁРТЫЙ СЕМЕСТР</b>				
	Тема 8.1	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольное задание, тест 1	11
	Тема 8.2	Решение задач и упражнений, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме	контрольная работа, тест 1	11
	Тема 9.1	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме,	коллоквиум, тест 2	11
	Тема 9.2	проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тестированию по теме, подготовка к коллоквиуму	коллоквиум, тест 2	11
			ИТОГО:	44
		<b>ИТОГО ЗА 1-4 семестры:</b>		308

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

#### **4.6. Рефераты**

Рефераты по дисциплине не предусмотрены.

### **5 Образовательные технологии**

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением «О модульной системе обучения», (утвержденным ученым советом филиала 3 июля 2007 г., протокол № 15) студентов Филиала ГОУ ВПО РГГМУ в г. Туапсе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный в системе Academic NT) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по разделу 2

**Обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

**Индивидуальное обучение** – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.

**Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

**Опережающая самостоятельная работа** – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

Основные принципы формирования рейтинговой оценки:

1. Максимальная сумма рейтинговых баллов, полученных студентом по результатам любого вида контроля и в целом по всей учебной дисциплине в семестре, составляет 100 баллов.
2. Пересчет оценки в баллах по любому виду контроля в академическую оценку осуществляется по единой методике на основе специально разработанной интервальной шкалы перевода.
3. Итоговая академическая оценка студента по дисциплине за семестр определяется общей рейтинговой оценкой. Общая рейтинговая оценка студента по учебной дисциплине за семестр складывается из накопительного рейтинга, который формируется в процессе учебной деятельности студента в семестре, и экзаменационного рейтинга (экзаменационная оценка в баллах). В свою очередь формирование накопительного рейтинга также осуществляется по двум составляющим: текущий рейтинг (активность аудиторной и ритмичность самостоятельной работы), промежуточный рейтинг (объем и качество усвоения учебного материала модуля, оценка работы над заданиями творческой компоненты).
4. По результатам успешной и ритмичной учебной деятельности в течение семестра студентам может быть выставлена оценка по дисциплине без сдачи экзамена (оценка – «автомат»).

**Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств**

Номер модуля	Кол-во часов Л/ПР/ЛР/СРС	Компетенции		
		ОПК-1	Общее количество компетенций	t <sub>ср</sub>
1. Линейная алгебра	9.336/7/-/25.667	+	1	42.003

2. Аналитическая геометрия	10.892/11.665/35.44	+	1	58
3. Математический анализ	7.78/9.332/-/26.89	+		44
4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	14/17.5/-/49.5	+	1	81
5. Интегральное исчисление функции одной переменной	14/10.5/-/38.5	+	1	63
6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	16.8/14/-/48.4	+	1	79.2
7. Криволинейные, кратные и поверхностные интегралы	11.2/14/-/39.6	+	1	64.8
8. Ряды	7/7/-/22	+	1	36
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения	7/7/-/22/	+	1	36
Итого:	<b>98/98/-/308</b>			
Трудоёмкость формирования компетенций	<b>504</b>	<b>504</b>		

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Текущая аттестация** студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные задания;
- коллоквиумы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (творческий рейтинг) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля (раздела) в следующих формах:

- тестирование;

- контрольные работы;

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме итогового тестирования по всем разделам дисциплины. **Итоговой формой** контроля по дисциплине «Математика» является экзамен. Проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

### Критерии оценивания

#### Контроль и оценка результатов обучения при балльно - рейтинговой системы (БРС)

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р	БАЛЛЫ	ИТОГО
Входной рейтинг		1	4	4
Посещение	196		0.2	39.2
в т.ч. лекции	98			
практические занятия	98			
Тесты по модулям		6	5	30
Итоговый тест		4	6.7	26.8
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>

### Критерии оценки уровня сформированности компетенций

ПОКАЗАТЕЛИ	60-72% «УДОВОЛЕТВ.»	73-85% «ХОРОШО»	86-100% «ОТЛИЧНО»
Входной рейтинг	2,4	2,9	3,4
Посещение	24	29	34
Тесты по модулям	18	22	26
Итоговый тест	16	20	23
Итого минимальное количество баллов	60	73	87

### Контрольные вопросы и задания для текущей и рубежной аттестации

#### Примерные вопросы (ОПК-1).

1. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента  $a_{ij}$ .  
Свойства определителей. Обратная матрица.
3. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
4. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
5. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Методы Гаусса и Жордана – Гаусса.
6. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные системы уравнений. Нормальная фундаментальная совокупность решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
7.  $n$ -мерные векторы. Операции над векторами.
8. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Элементарные преобразования системы векторов. Размерность и базис векторного пространства. Ранг системы векторов.
9. Собственные векторы и собственные значения квадратной матрицы.
10. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.

11. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
12. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Их свойства и графики.
13. Преобразования прямоугольных координат – параллельный сдвиг осей, поворот осей.
14. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Плоскость в пространстве.
15. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Прямая в пространстве.
16. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
17. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Признак сходимости.
18. Число  $e$ .
19. Множества. Операции над множествами.
20. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
21. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.
22. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
23. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах.
24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства и сравнение.
25. Первый и второй замечательные пределы.
26. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
27. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
28. Общее определение производной. Правая и левая производные. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
29. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
30. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
31. Производные высших порядков.
32. Понятие дифференциала, его свойства. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
33. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.
34. Формула Тейлора. Формула Маклорена.
35. Достаточные признаки монотонности функции.
36. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
37. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
38. Асимптоты графика функции.
39. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
40. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.
41. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства.
42. Понятие несобственного интеграла.
43. Арифметическое пространство  $R^n$ . Определение функций нескольких переменных. Область определения функций нескольких переменных. Линии и поверхности уровня.
44. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области.
45. Частные производные. Геометрический и физический смысл.

46. Дифференцируемость и дифференциал функции нескольких переменных. Доказать необходимое и сформулировать достаточное условие дифференцируемости функции нескольких переменных.
47. Производные сложной функции нескольких переменных (доказать формулы). Дифференциал сложной функции. Инвариантность дифференциала.
48. неявные функции и их дифференцирование (вывод формул). Примеры применения.
49. Геометрический смысл функции 2 переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (вывод формул).
50. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков (вывод формул). Формула Тейлора для функций двух переменных.
51. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
52. Производная по направлению. Градиент. Примеры.
53. Задача об определении объема цилиндрического тела.
54. Определение двойного интеграла. Свойства.
55. Вычисление двойного интеграла (сведение к повторному интегралу, вывод формул).
56. Тройной интеграл. Свойства. Сведение к повторному интегралу.
57. Тройной интеграл. Замена переменных. Цилиндрическая и сферическая системы координат.
58. Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги). Свойства, вычисление, применения.
59. Криволинейный интеграл II рода (по координатам). Свойства, вычисление для плоской и пространственной кривой.
60. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Остаток ряда
61. Свойства сходящихся рядов.
62. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости
63. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
64. Ряды с произвольными членами (по знаку). Абсолютно и условно сходящиеся ряды.
65. Функциональные ряды. Область сходимости.
66. Степенные ряды. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов.
67. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложить функции  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $(1+x)^m$  в ряд Маклорена. Указать область сходимости.
68. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложить функции  $\ln(1+x)$ ,  $\operatorname{arctg} x$  в ряд Маклорена. Указать область сходимости.
69. Условия Дирихле.
70. Ряд Фурье для периодических функций, для четных и нечетных функций.
71. Понятие о дифференциальном уравнении. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.
72. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Особые точки, особые решения.
73. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, в полных дифференциалах (вид, решение в общем виде с обоснованием).
74. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
75. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши – общее и частное решение
76. Системы линейных дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.
77. Дифференциальные уравнения второго порядка.
78. Числовые ряды: определение, сходимость.
- Степенные ряды: область сходимости разложение функции в степенные ряды

### Примерные задания (ОПК-1).

1. Исследовать на чётность и нечётность функцию  $f(x) = x^2 + x - 1$   
 2. Опишите множество точек, находящихся в окружности радиуса 1.2, если её центр расположен в точке  $O(-2,1)$ .

3. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$  если  $x \rightarrow 0$ .

4. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5} = ?$  если  $x \rightarrow 5$

5. Найти производную функции:  $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} = ?$

6. . Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -x & 1 & x \\ 0 & -x & -1 \\ x & 1 & -x \end{vmatrix}$

7. В каких октантах могут находиться точки, удовлетворяющие условию  $xy > 0$ ?

8. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{a} = 2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y - 5\vec{e}_z$  и  $\vec{d} = \vec{e}_x + \vec{e}_y - 2\vec{e}_z$

9. Чему равен вектор  $\vec{a}$ , если  $\alpha = 30^\circ, \beta = 45^\circ$ , а  $|\vec{a}| = 4$ .

10. Применяя правило Лопиталья, вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^3 - 4x^2 + 3}$ .

11. Чему равен период функции  $y = \sin(5x + 3)$ ?

12. Найти производную третьего порядка для функции  $y = x^2 \ln x$ .

13. . Вычислить частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$  и  $\frac{\partial z}{\partial y}$  для функции  $z = x^2 y^2$ .

14. Опишите множество точек, находящихся в окружности радиуса 1,5, если её центр расположен в точке  $O(1,-2)$ .

15. Чему равен период функции  $y = \sin x + \cos 2x$ ?

16. Решить систему уравнений по формулам Крамера  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1, \\ 2z - y - 6x = 1, \\ x + 3y + 4z = 1. \end{cases}$

17. Даны координаты вектора:  $a_x = 4, a_y = -12, |\vec{a}| = 25$ . Найти третью координату.

18. Даны координаты вектора:  $a_x = 4, a_y = -12, |\vec{a}| = 13$ . определить значения направляющих косинусов.

19. Вычислить матрицу, обратную матрице  $[A] = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 0 & -3 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ .

20. Исследовать на чётность и нечётность функцию  $f(x) = x^2 + x \sin x - \cos x$



21. Вычислить первые три члена ряда Тейлора для функции:  $y = \sin^2 x$  в окрестности точки  $a = \frac{\pi}{6}$

22. Вычислить неопределённый интеграл:  $\int (\frac{1}{x+1} + x^2) dx$ .

23. Вычислить методом интегрирования по частям:  $\int x e^{-x} dx$ .

24. Решите дифференциальное уравнение:  $2x'' + 4x' - 5x = 10$ .

25. Построить график функции:  $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ .

26. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\operatorname{tg} x} = ?$  если  $x \rightarrow 0$

27. Вычислить двойной интеграл  $\iint_D xy dx dy$ , где  $D = \{x, y; 3 \leq x \leq 5; 0 \leq y \leq 1\}$

28. Воспользовавшись методом Ньютона выполнить первые два шага в решении дифференциального уравнения.  $\frac{dy}{dx} + y^2 = 1$ .

29. Найти оригинал функции  $y(p) = \frac{p+1}{p^2 + p - 4}$ .

30. Решить уравнения: с разделяющимися переменными:  $x^2 y' + y = 0$ .

31. Решите дифференциальное уравнение:  $2x'' + 4x' - 5x = 10$

## Перечень вопросов к экзамену (зачету) (ОПК-1).

### 1 курс

1. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента  $a_{ij}$ . Свойства определителей. Обратная матрица.
3. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
4. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
5. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Методы Гаусса и Жордана – Гаусса.
6. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные системы уравнений. Нормальная фундаментальная совокупность решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
7.  $n$ -мерные векторы. Операции над векторами.
8. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Элементарные преобразования системы векторов. Размерность и базис векторного пространства. Ранг системы векторов.
9. Собственные векторы и собственные значения квадратной матрицы.
10. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
11. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

12. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Их свойства и графики.
13. Преобразования прямоугольных координат – параллельный сдвиг осей, поворот осей.
14. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Плоскость в пространстве.
15. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Прямая в пространстве.
16. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
17. Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Признак сходимости.
18. Число  $e$ .
19. Множества. Операции над множествами.
20. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
21. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.
22. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
23. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах.
24. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства и сравнение.
25. Первый и второй замечательные пределы.
26. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
27. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
28. Общее определение производной. Правая и левая производные. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
29. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
30. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
31. Производные высших порядков.
32. Понятие дифференциала, его свойства. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
33. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.
34. Формула Тейлора. Формула Маклорена.
35. Достаточные признаки монотонности функции.
36. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
37. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
38. Асимптоты графика функции.
39. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
40. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.
41. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства.
42. Понятие несобственного интеграла.

## 2 курс

43. Арифметическое пространство  $R^n$ . Определение функций нескольких переменных. Область определения функций нескольких переменных. Линии и поверхности уровня.
44. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.

Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области.

45. Частные производные. Геометрический и физический смысл.

46. Дифференцируемость и дифференциал функции нескольких переменных.

Доказать необходимое и сформулировать достаточное условие дифференцируемости функции нескольких переменных.

47. Производные сложной функции нескольких переменных (доказать формулы).

Дифференциал сложной функции. Инвариантность дифференциала.

48. Неявные функции и их дифференцирование (вывод формул). Примеры применения.

49. Геометрический смысл функции 2 переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (вывод формул).

50. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков (вывод формул). Формула Тейлора для функций двух переменных.

51. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

52. Производная по направлению. Градиент. Примеры.

53. Задача об определении объема цилиндрического тела.

54. Определение двойного интеграла. Свойства.

55. Вычисление двойного интеграла (сведение к повторному интегралу, вывод формул).

56. Тройной интеграл. Свойства. Сведение к повторному интегралу.

57. Тройной интеграл. Замена переменных. Цилиндрическая и сферическая системы координат.

58. Криволинейный интеграл I рода (по длине дуги). Свойства, вычисление, применения.

59. Криволинейный интеграл II рода (по координатам). Свойства, вычисление для плоской и пространственной кривой.

60. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Остаток ряда

61. Свойства сходящихся рядов.

62. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости

63. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.

64. Ряды с произвольными членами (по знаку). Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

65. Функциональные ряды. Область сходимости.

66. Степенные ряды. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов.

67. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложить функции  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $(1+x)^m$  в ряд Маклорена.

Указать область сходимости.

68. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложить функции  $\ln(1+x)$ ,  $\arctg x$  в ряд Маклорена.

Указать область сходимости.

69. Условия Дирихле.

70. Ряд Фурье для периодических функций, для четных и нечетных функций.

71. Понятие о дифференциальном уравнении. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.

72. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Особые точки, особые решения.

73. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, в полных дифференциалах (вид, решение в общем виде с обоснованием).

74. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

75. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши – общее и частное решение

76. Системы линейных дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.

77. Дифференциальные уравнения второго порядка.

78. Числовые ряды: определение, сходимость.

Степенные ряды: область сходимости разложение функции в степенные ряды.

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

При проведении экзаменов, устанавливаются единые критерии экзаменационных оценок:

- «отлично» - выставляется студенту, показавшему полные знания учебной программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи, подтвердив своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень);
- «хорошо» - выставляется студенту, показавшему полные знания учебной программы дисциплины, умение применять их на практике и допустившему в ответе некоторые несущественные неточности. Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне;
- «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной и профессиональной речи, демонстрируя тем самым частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС;
- «неудовлетворительно» - выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач. Имеются заметные нарушения норм литературной и профессиональной речи, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы, что демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.

**(Требования к выполнению и критерии оценивания прочих видов работ по усмотрению преподавателя)**

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **7.1. Перечень рекомендуемой литературы**

#### **Основная литература:**

1. Веретенников, В.Н. Учебное пособие для изучения дисциплины «Высшая математика (векторная алгебра)». – СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-42с.

#### **Дополнительная литература:**

1. В.Н. Веретенников Учебное пособие для изучения дисциплины «Высшая математика (векторная алгебра)». – СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-42с.
2. В.Н. Веретенников Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Математика» - СПб.: Изд. РГГМУ. 2001 -69 с.
3. В.Н. Веретенников Методические указания для изучения дисциплины «Высшая математика Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Индивидуальные домашние задания».-СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-25 с.
4. Красс М.С., Чуприков Б.П. Математика для экономистов. Учебное пособие для вузов. Изд-во «питер»; Москва, С- Петербург,2000г

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (Сайты)**

#### **Интернет-ресурсы:**

Математика в ИНТЕРНЕТ <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp>  
Введение в математику <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/>  
Глоссарий. ru <http://www.glossary.ru/>  
Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>  
Интернет-проект «Задачи» [http://www.problems.ru/about\\_system.php](http://www.problems.ru/about_system.php)  
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://school-collection.edu.ru/>  
Словарь <http://www.math.ru/>  
Google Directory — Math ([directory.google.com/Top/Science/Math](http://directory.google.com/Top/Science/Math)).

#### **Электронные библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система РГТМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

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

#### **Программное обеспечение:**

1. ОС windows
2. Пакет стандартных программ Windows
3. Прикладной пакет офисных программ:
  - MS Word
  - MS PowerPoint
4. Программа для тестирования студентов Tester с контрольно-измерительной базой

### **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекторным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

### **9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

**Аннотация рабочей программы  
«МАТЕМАТИКА»**

Дисциплина «Математика» является базовой дисциплиной блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с математическим моделированием физических процессов, требующих глубокого знания математического анализа.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме индивидуального опроса, рубежный контроль в форме тестов промежуточный контроль в форме экзаменов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 14 зачетных единиц, Всего 504 часа.

**Приложение 2 к РПД**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Российский государственный гидрометеорологический университет»  
в г. Туапсе

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

## г.Туапсе

### СОДЕРЖАНИЕ

1.Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации .....	33
1.1. Методические рекомендации по поиску информации .....	33
1.2. Методические рекомендации по обработке научных текстов.....	36
1.3. Методические рекомендации по хранению приобретенной информации .....	38
2. Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта.....	40
3.Методические рекомендации по подготовке к тестам .....	45
4.1. Содержание тестов.....	45
4.2. Структура теста.....	48
4.Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям и практическим работам.....	49
5.Методические рекомендации по подготовке к экзамену и зачёту .....	50



Методы обработки содержания научных текстов [Электронный ресурс].

URL: <http://www.refegrad.ru/index.php?Id=316> (дата обращения: 2.06.2015 г.)..... 52

# 1. Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации

## 1.1. Методические рекомендации по поиску информации

Поиск информации занимает значительную часть работы над любой учебной или исследовательской темой. Успех такой деятельности зависит от того, умеет ли студент искать и обрабатывать найденную информацию. На сегодняшний день в практической деятельности используются следующие альтернативные источники информации:

1. Конспект лекций.
2. Базы данных библиотек.
3. Учебная и научная литература.
4. Базы данных сети Интернет.

Основой для поиска необходимой информации является конспект лекций, так как в нём содержатся все необходимые сведения о разделах физики, необходимых для освоения основ выбранной специальности.

Существуют особенности работы с библиографическим каталогом, библиографическими карточками, аннотациями к книгам, которые необходимо знать студентам.

**БИБЛИОГРАФИЯ** – научное описание книг и составление их перечней, указателей.

**КАТАЛОГ** – систематизированный перечень книг. Различают каталоги: книг, периодических изданий, кинофотофонодокументов, магнитоленточных изданий.

По способу группировки записей каталоги подразделяются на алфавитные, систематические, предметные и т.д. В алфавитном каталоге библиографические карточки в ящичках библиотеки расположены по фамилиям авторов изданий (в алфавитном порядке). В систематическом каталоге библиографические карточки сгруппированы по темам и тоже в алфавитном порядке.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТОЧКА** - карточка, содержащая описание источника информации об авторе, заглавие, подзаголовочные данные (год и место издания, издательство, надзаголовочные данные (серия, учреждение, подготовившее издание), количественную характеристику источника (страницы, объём, тираж, цена и т.п.).

**АННОТАЦИЯ** – краткая характеристика содержания, назначения, формы и других особенностей печатного издания. Аннотация также может включать информацию об авторе, содержать текст пояснительного или рекомендательного характера.

Студент, прочтя аннотацию, может выявить, что ему для работы нужно всего несколько страниц рассматриваемого издания. Тогда он может заказать их ксерокопии и работать с ними дома.

Практически в каждой библиотеке есть читальный зал. В нём имеются наиболее ценные книги, справочники, словари, энциклопедии.

Знания, добытые человечеством, зафиксированы в книгах, учебниках, методических пособиях и других документах. Под документами надо понимать не

только традиционные письменные источники (книги, журналы, брошюры, газеты и т.п.), но и другие объекты, которые содержат информацию, предназначенную для хранения и передачи пользователю. Это рукописные материалы, аудиовизуальные средства (звукозаписи, кино и видеофильмы и др.), наглядные пособия, коллекционные материалы.

Множество информации в настоящее время содержится также и на компьютерных дисках (CD ROM). Студенты успешно могут ими пользоваться при учебной (проектной) деятельности.

Время на поиск необходимой информации может быть сокращено при использовании современных информационных технологий в сети Интернет.

### **Работа с информацией в сети Интернет**

ИНТЕРНЕТ (Internet ) – Всемирная компьютерная информационная сеть. Охватывает более 70 стран в различных частях света. Информация в Интернете представлена в двух основных видах: на WWW и FTP серверах.

На WWW серверах, как правило, представлена регулярно обновляющаяся, открытая для свободного поиска информация, можно работать с графическими изображениями.

Данные на FTP серверах в основном представляют собой огромные архивы полезной информации, работа с которыми требует предварительной перекачки информации с сервера на свой компьютер. Во многих случаях эта информация поддерживается коммерческими организациями, и в этом случае за информацию надо платить.

#### **ПОИСКОВЫЕ ПОРТАЛЫ**

Далее будут рассмотрены наиболее значимые информационные проекты и службы двух крупнейших российских порталов, которые были созданы на основе поисковых систем

Яндекс (<http://www.yandex.ru/>)

Поисковая система [yandex.ru](http://www.yandex.ru) предназначена для работы с «русскоязычным» Интернетом. Это одна из самых популярных и удобных поисковых систем.

RAMBLER (<http://www.rambler.ru>)

Интернет-холдинг Rambler является одним из наиболее известных российских порталов. Он объединяет поисковую систему Rambler, а также ряд бесплатных сервисов и информационных проектов. Ресурсы портала ежедневно посещают более 3.5 миллионов человек. Доступ к ИПС Rambler был открыт в 1996 году. На сегодняшний день база этой ПС содержит информацию о более чем 12 миллионах документов, расположенных на серверах России и стран СНГ.

Наиболее значимыми проектами портала Rambler являются «Rambler-Наука», «Nature», «Интерактивные карты», «Словари» и «Rambler – FTP».

Проект Rambler -Наука (<http://science.rambler.ru/>)

Данный проект был создан с целью повысить научный потенциал российского Интернета и сгладить дисбаланс, сложившийся в сфере распространения научной информации. Являясь одним из основных способов обмена узкоспециальной информацией, сеть Интернет остается очень слабо

задействованной в таких областях, как междисциплинарный обмен, обучение и популяризация знаний. Проект Rambler-Наука осуществляется при поддержке МГУ им. М. В. Ломоносова, научный потенциал которого гарантирует высокий уровень подготовленных материалов.

АПОРТ (<http://www.aport.ru>)

Специализированный поисковый портал Апорт является одним из наиболее известных российских порталов и объединяет поисковую систему, каталог Интернет-ресурсов, а также ряд бесплатных сервисов и информационных проектов.

GOOGLE

Еще одна очень удобная поисковая система – это GOOGLE, которая позволяет за короткое время по ключевым словам найти нужную информацию.

### **Словари в сети Интернет**

Доступ в Интернет позволяет нам в любую минуту обратиться за справочной информацией к самым различным словарям. Важно научить наших воспитанников различать назначение того или иного словаря, знать, какую информацию они могут получить в этих словарях, чем они могут быть полезны в исследовательской работе. Очень часто бывает ситуация, когда студент, нашедший какую-либо информацию, читает ее и встречается в тексте малознакомые слова или незнакомый термин. Имея в арсенале интерактивные словари, студент тут же разрешает лингвистическую проблему и продолжает работать дальше, не свернув с правильной поисковой тропы из-за недостоверной информации. Найти словари можно в любой поисковой системе. Например, в Яндексе.

Но есть и специализирующиеся на различных словарях сайты. Например:

<http://www.gramota.ru/> Сайт Грамота.ру

<http://mirslovarei.com/> Мир словарей

<http://www.slovari.ru> Словари

### **Электронные библиотеки**

Сегодня пожалуй все знают, что тексты художественных произведений можно найти не только в традиционной библиотеке или книжном магазине. В сети Интернет можно найти практически любой текст и скачать его на свой компьютер, используя впоследствии в различных целях. Очень удобный поисковик по базе электронных библиотек - Библио-редактор <http://biblio.redaktor.biz/>. Студентам филиала РГГМУ в г.Туапсе доступны также:

1. ГидрометеoОнлайн. Электронная библиотечная система РГГМУ - [elib.rshu.ru](http://elib.rshu.ru)

2. Электронная библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

Именно эти ссылки должен будет студент указать в своей работе. Преимущество поиска информации в электронных носителях или Интернет очевидно. Система способна привести нас в конкретную точку поиска. Можно, сэкономив время, просто скопировать текст и перенести его в свой цифровой документ и здесь же сделать комментарий. Современные офисные программы позволяют педагогу, руководителю исследовательской работы, редактировать текст в цифровом варианте, оставляя не только исправления, но и свои мысли по

поводу этих исправлений. Сами рабочие варианты исследований студент может отправить педагогу по электронной почте.

Поиск информации для большинства студентов не является проблемой. Сложнее осуществить адекватную обработку полученной информации и еще сложнее сохранить полученную информацию.

## **1.2. Методические рекомендации по обработке научных текстов**

Читая и конспектируя научную литературу, следует сразу думать о том, как она будет представлена в тексте отчёта по лабораторной работе, реферата, курсовой и дипломной работ. Нельзя переписывать и пересказывать «своими словами» чужие тексты и выдавать за свой. Содержание следует обрабатывать и в переработанном виде использовать в своем тексте. Это делается с помощью различных теоретических методов и преимущественно методов анализа. При этом анализ предполагает декомпозицию текста, выделение согласно виду анализа его отдельных элементов, определение ведущего системообразующего элемента, установление связей между элементами.

1. Метод деконструкции заключается в возможности изменять последовательность высказываний автора, отбирать нужный материал и включать его в свой текст с указанием источника, сочетать его с высказываниями других авторов и самим давать свою интерпретацию. Метод деконструкции основан на праве читателя и пользователя толковать и оценивать текст согласно своим взглядам и потребностям, без искажения авторского текста. Этот метод чаще всего применяют студенты.

2. Аксиоматический метод — построение авторского текста на основе некоторых положений изучаемого научного текста, принятых за аксиому. Так, студент использует терминологию исходных текстов, идеи, законы, которыми затем руководствуется. Затем, приняв их за аксиомы, дополняет своим материалом: различным анализом и оценкой. Это тоже часто используемый студентами метод.

3. Метод апперцепирования — состоит в простом дополнении используемого и принятого за аксиомы знания из какого-либо источника своим знанием непосредственно по данной теме. Апперцепция — это зависимость собственных суждений от принятых за основу знаний.

4. Дескриптивный метод — описание изучаемого явления, процесса, качества через слова — дескрипторы, то есть те, которые наиболее точно их представляют в науке. Дескрипторы — это опорные слова, выражающие основное смысловое содержание изучаемого явления. Например, при изучении, Раздела физики «Электричество» такими словами являются электрический заряд, закон, суперпозиция и др. Этот метод целесообразно использовать при написании параграфа, раскрывающего суть изучаемого явления.

5. Диахронический метод — метод изучения каких-либо идей, научных школ в их историческом появлении, становлении и развитии. Чаще всего применяется при описании исторического материала, написании исторических глав и параграфов.

6. Аспектный анализ — это рассмотрение научного текста под каким-нибудь конкретным углом зрения, через призму какой-либо определенной теории или идеи, на основе какого-либо учения. Аспектным анализ будет, если научный материал интерпретируется через определенные проблемы практики.

7. Герменевтический анализ — метод выявления скрытых, неявных смыслов авторского текста. Например, установление мировоззренческих взглядов автора, о которых он прямо не заявляет в тексте работы, выявление исторически верных смыслов им используемых терминов и понятий, отнесение научных идей автора к тем или иным научным школам. Именно применяя такой анализ, можно получить новую информацию для своей работы, свою информацию, которая и составит научную новизну исследования.

8. Голографический анализ — анализ целостного явления или процесса во всех его связях и зависимостях, в движении и отношениях с внешней средой. Это самый сложный вид анализа, с помощью которого соединяются теоретическое знание о предмете исследования и знание практики его функционирования, выявляются всевозможные его внутренние структуры и их взаимодействие. Метод этот находится в стадии становления, и потому опыт его применения студентами очень важен.

9. Контент-анализ — метод выявления в научном тексте употребления тех или иных терминов-понятий и их устойчивых сочетаний, частоты и сочетаемости их с другими понятиями. Метод применяется при анализе переписки ученых, дневников, альбомов детей, а также самих научных статей и книг. Он позволяет определять направленность личности, ее ценности отношения, научные предпочтения.

10. Критический анализ — метод выявления сильных и слабых сторон научного текста. В студенческих работах чаще всего применяется в единстве с диахроническим методом при оценке вклада ученых в разработку того или иного вопроса.

11. Комплексный анализ — это межпредметный анализ, то есть рассмотрение одного и того же предмета исследования в разных науках, например в физике, химии, электротехнике.

12. Концептуальный анализ — анализ научного текста с позиций определенной концепции или теории, а также поиск концептуальных основ проведенного автором исследования и полученных им выводов.

13. Проблемный анализ — анализ нерешенной проблемы, но находящейся в стадии исследования. Этот анализ предполагает постановку и интерпретацию проблемы, еще не имеющей либо определенных методов исследования, либо адекватного и достаточного фактологического материала, либо единого подхода.

14. Системный анализ — рассмотрение предмета исследования по возможности во всех его внутренних и внешних связях и зависимостях. От голографического он отличается тем, что с его помощью можно рассматривать предмет исследования в статике, условно выделив его из практики и даже дистанцируясь от нее, лишь на одном теоретическом материале.

15. Сравнительный анализ — метод сопоставления и выявления общих и различных признаков двух или более объектов исследования (идей, подходов, решений и др.).

16. Феноменологический анализ — анализ какого-либо крупного явления, процесса, системы как феномена науки и научное описание их состава и наиболее общих характеристик. С помощью этого анализа собираются, условно говоря, все знания, добытые наукой по их изучению.

17. Кроме этих методов изучения теоретического материала научных текстов есть и другие. Например, структурный, обзорный (так любимый студентами), обобщающий, функциональный анализы и т. д. Студент может сам разработать свои методы и опробовать их в работе.

18. Кроме этих методов с текстами можно работать и такими, как акцентуация (более глубокое рассмотрение одного вопроса), актуализация (восстановление значимости забытого материала), алгоритмизация (нахождение общих правил построения исследования), идеализация (выделение наивысших и наилучших качеств и состояний предмета исследования), моделирования (создание собственной концепции понимания и объяснения предмета исследования) и др.

19. Выбор метода изучения теоретического текста основывается на постановке четкой цели исследования и цели самого анализа, на понимании специфики изучаемого текста, на владении техникой того или иного вида анализа. Чем более видов анализа освоит студент за время написания реферата, курсовой и дипломной работы, тем более гарантии, что он

20. Выбранные и применяемые виды анализа и другие методы обработки содержания теоретической литературы обязательно указываются во Введении в разделе Методы исследования и его подразделе «Теоретические методы исследования».

### **1.3. Методические рекомендации по хранению приобретенной информации**

Каждому студенту рекомендуется создать удобную для себя систему хранения информации и воспользоваться следующими рекомендациями:

1. После вводной лекции по дисциплине необходимо создать папку с соответствующим наименованием. В этой папке в дальнейшем появятся другие папки: лекции, учебники, статьи, семинарские занятия, проекты и др.
2. При отборе информации необходимо помнить о решаемой проблеме, теме и избегать ошибки сохранить что-либо «на всякий случай».
3. Вся вновь добытая информация после обработки (см. п.1.2) должна быть сразу отправлена в соответствующую папку под «удобным» именем. Для восстановления в памяти содержимого файла можно воспользоваться следующим приемом: в папке «Семинары» создаем файл с именем «Темы Содержание Семинаров» → готовый (обработанный) материал к первому вопросу первого семинара называем «Семинар1Вопрос1» и также к другим вопросам, и сохраняем в папке «Семинары». Через какое-то время при

восстановлении в памяти и обращении к ранее добытой информации открываем папку «Семинары» → смотрим соответствующее наименование вопроса в файле «Темы Содержание Семинаров» → открываем соответствующий файл. Таким образом, отпадает необходимость открывать все подряд файлы, чтобы отыскать нужный в данный момент, а также отпадает необходимость поиска имени файла кратко характеризующего содержание.

Этот же прием можно использовать и для систематизации другой информации в соответствующей папке.

При неоднократном обращении к сохраненной и систематизированной информации требуется все меньше времени для поиска.

4. Любая информация является ценной только при условии, если имеется ссылка на источник (полное библиографическое описание, наименование сайта, дата обращения и т.д.). Рекомендуем любую информацию сохранять только с такой ссылкой. Есть два весомых аргумента в пользу такого поведения пользователя информацией: во-первых, всегда можно вернуться к источнику (уточнить, просмотреть текст полностью и т.п.), во-вторых — это исключит плагиат.



## 2. Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта

Не смотря на то, что краткий конспект лекции доступен для студента и вне аудитории (в электронной библиотеке филиала, как правило, в наличии краткие конспекты ко всем дисциплинам), умение студента конспектировать лекцию преподавателя очень полезно с точки зрения вовлеченности студента в такой вид аудиторной работы как лекция. Конспект должен быть полным. Одна пропущенная лекция требует на освоение учебного материала затрат времени в 5-6 раз больше, чем освоение этого материала по конспекту. Преподаватель не только излагает отобранный учебный материал соответствующий требованиям рабочих программ, но и комментирует отдельные положения, приводит примеры, обращается к аудитории с предложением высказать свое мнение, предлагает обсудить некоторые вопросы, призывает к дискуссии, отвечает на вопросы и т.д. Фиксация всех этих моментов в собственном конспекте позволяет студенту не только запомнить и усвоить материал, но и через время восстановить весь сценарий лекции в памяти. Проработка такого конспекта во время самостоятельной работы способствует формированию системы знаний по отдельной дисциплине, выявлению междисциплинарных связей и формированию целостного представления о понятиях и связях понятий по отдельным модулям в образовательной программе.

Самостоятельная работа студента включает такой вид работы, как конспектирование первоисточников. Основной ошибкой является простое копирование и «механическое» сокращение (удаление целых абзацев, отдельных предложений или оборотов) текста. Для того, чтобы такой конспект был полезен студенту, необходимо подойти творчески к его созданию и оформлению. Рекомендуем следующий алгоритм создания конспекта:

1. Внимательно прочтите текст.
2. Выделите главную идею.
3. Разделите материал на части, выделите главную мысль каждой части.
4. Запишите названия смысловых частей в форме плана в левом рабочем поле конспекта.
5. Прочтите текст во второй раз.
6. Сформулируйте тезисы конспекта и запишите их в центральном поле конспекта. Помните, что тезисы — это мысли, содержащие главную информацию о содержании смысловых частей. Они не должны быть многословными.
7. Определите ключевые понятия, которые необходимо включить в конспект.
8. Визуализируйте конспект:
  - напишите источник конспектирования (название, автор);
  - разделите страницу на три части в соотношении . Левая часть — это рабочее поле плана, центральная — поле тезисов, правая — поле конспекта;
  - главные идеи помечайте специальными знаками на рабочем поле (например, !, ?, \*, проч.) или выделяйте шрифтом либо подчёркиванием;

- каждый пункт плана отделяйте от последующего горизонтальной линией в 1-2 см от окончания текста (возможно надо будет внести еще информацию);
- в конце конспекта сделайте вывод, к которому пришли, проработав текст.

### 3. Методические рекомендации по написанию реферата

<http://pandia.ru/text/78/529/48291.php>

Реферат — письменная работа объемом 10–18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. *referre* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях).

Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности.

В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. *Структура реферата:*

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам описания.

*Этапы работы над рефератом.*

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста
3. Устное сообщение по теме реферата.

#### 1. Подготовительный этап работы.

*Формулировка темы.* Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

*Поиск источников.* Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и [алфавитными](#) каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

*Работа с источниками.* Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т. е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

*Создание конспектов для написания реферата.*

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

## 2. Создание текста.

*Общие требования к тексту.*

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

*План реферата.*

Универсальный [план реферата](#) – введение, основной текст и заключение.

Требования к введению.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются

гипотезы, касающиеся существования обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Текст основной части делится на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

**Заключение.** Заключение — последняя часть научного текста. В ней в краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

**Список литературы.** Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

*Требования, предъявляемые к оформлению реферата.*

Объем реферата от 10 до 18 машинописных страниц. Текст реферата набирается на компьютере с помощью редактора WORD и шрифта Times New Roman (размер – 14) с межстрочным интервалом 1,5 и с абзачным отступом – 12 - 15мм (одинаковый по всей работе). Текст отчета оформляется на стандартных листах формата А4 по ГОСТ 9327 (297 x 210 мм).

При оформлении текста работы следует соблюдать следующие размеры полей, унифицированные в рамках ГОСТ Р. 6.38 -2003: левое – 3,0 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

При печати текстового материала следует использовать двухстороннее выравнивание (по ширине).

Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовки в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении. При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными;
- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы;
- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из Интернет и т. д.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения

задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).

3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

#### **4. Методические рекомендации по подготовке к тестам**

##### **4.1. Содержание тестов**

Выполнение тестовых заданий по дисциплине «Физика» является формой контроля знаний, а подготовка к тесту формой самостоятельной работы студентов.

Тестовые задания разработаны в соответствии с учебной программой курса «Физика» для студентов по направлению подготовки 280400 «Прикладная гидрометеорология»

При подготовке к тестированию необходимо изучить теоретический материал по соответствующей теме, используя конспект лекций, а также литературу из списков основной и дополнительной литературы.

##### **Основная литература:**

1. В.Н. Веретенников Учебное пособие для изучения дисциплины «Высшая математика (векторная алгебра)». – СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-42с.

2.В.Н. Веретенников Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Математика» - СПб.: Изд. РГГМУ. 2001 - 69 с.

3. В.Н. Веретенников Методические указания для изучения дисциплины «Высшая математика Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Индивидуальные домашние задания)».-СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-25 с.

4. Красс М.С., Чуприков Б,П. Математика для экономистов. Учебное пособие для вузов. Изд-во «питер»; Москва, С- Петербург,2000г

##### **Дополнительная литература:**

5. . В.Н. Веретенников Учебное пособие для изучения дисциплины «Высшая математика (векторная алгебра)». – СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-42с.

6. В.Н. Веретенников Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Математика» - СПб.: Изд. РГГМУ. 2001 -69 с.

7. В.Н. Веретенников Методические указания для изучения дисциплины «Высшая математика Определители. Матрицы. Системы линейных

алгебраических уравнений. Индивидуальные домашние задания)». -СПб.: Изд. РГГМУ. 2004.-25 с.

8. Красс М.С., Чуприков Б,П. Математика для экономистов. Учебное пособие для вузов. Изд-во «Питер»; Москва, С- Петербург,2000г

### Информационное обеспечение дисциплины

#### Программное обеспечение:

1. ОС windows
2. Пакет стандартных программ Windows
3. Прикладной пакет офисных программ:
  - MS Word
  - MS PowerPoint
4. Программа для тестирования студентов Tester с контрольно-измерительной базой

#### Интернет-ресурсы:

Microsoft Office Excel, WinRAR, Adobe Reader.

1. <http://window.edu.ru/window/library> - библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим, естественно-научным и техническим дисциплинам

#### Электронные библиотечные ресурсы:

**Математика в ИНТЕРНЕТ** <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp>

**Введение в математику**

<http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/>

**Глоссарий. ру**

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

**Словари и энциклопедии**

<http://dic.academic.ru/>

**Интернет-проект «Задачи»**

[http://www.problems.ru/about\\_system.php](http://www.problems.ru/about_system.php)

**Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**

<http://school-collection.edu.ru/>

**Словарь**

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

**Google Directory — Math** ([directory.google.com/Top/Science/Math](http://directory.google.com/Top/Science/Math)).

В табл. 1 представлены темы тестов и их содержание

Таблица 1

№ теста	Тема	Содержание теста
1	Функции	1. Определение функции. 2. Способы задания функций. 3. Основные характеристики функций. 4. Свойства функций. 5. Обратная функция.
2	Предел и непрерывность	1. Предел функции. Первый замечательный предел.

	функции	2. Непрерывность функций.
3	Дифференциальное исчисление	1. Производная. Геометрический и физический смысл производной. 2. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. 3. Дифференциал. 4. Производные и дифференциалы высших порядков.
4	Применение дифференциального исчисления	1. Правило Лопиталю. 2. Теоремы Коши, Роля, Лагранжа. 3. Исследование функций. Поведение функций в интервале.
5	Неопределённый интеграл	1. Первообразная. Таблица интегралов. 2. Угловые скорость и ускорение, 3. Интегрирование по частям. 4. Интегрирование рациональных функций. 5. Интегрирование тригонометрических функций.
6	Определённый интеграл.	1. Свойства определённого интеграла. 2. Способы вычисления определённого интеграла. 3. Несобственные интегралы.
7	Двойные и тройные интегралы.	1. Свойства двойных и тройных интегралов. 2. Вычисление двойных и тройных интегралов.
8	Комплексные числа.	1. Операции с комплексными числами. 2. Формулы Эйлера и Муавра. 3. Дифференцирование комплексных функций действительного переменного.
9	Определители и матрицы.	1. Вычисление определителей второго и третьего порядков. 2. Вычисление определителей произвольных порядков. 3. Решение СЛАУ матричным методом.



0	1	Ряды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Признаки сходимости рядов.</li> <li>2. Степенные ряды.</li> <li>3. Ряды Тейлора. Ряды Маклорена.</li> <li>4. Ряды Фурье.</li> </ol>
1	1	Векторы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторы и их свойства.</li> <li>2. Скалярное произведение векторов.</li> <li>3. Векторное произведение векторов и его применение в и его применение</li> </ol>
2	1	Дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение Дифференциальных уравнений первого порядка.</li> <li>2. Решение систем линейных неоднородных уравнений второго порядка классическим методом.</li> </ol>
3	1	Операторный метод	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямое преобразование Лапласа.</li> <li>2. Теорема разложения.</li> <li>3. Обратное преобразование Лапласа.</li> </ol>
4	1	Интеграл свёртки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переходная функция.</li> <li>2. Импульсная характеристика.</li> <li>3. Интеграл Дюамеля.</li> </ol>
5	1	Дифуравнения в частных производных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начальные и граничные условия.</li> <li>2. Решения уравнений.</li> </ol>

## 4.2. Структура теста

Тест по отдельной теме может включать различные виды тестовых заданий.

В наиболее популярной классификации тестовые задания можно разделить на две группы:

- тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);
- тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

Задания закрытого типа:

- Множественный выбор - испытуемому необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из приведенного списка
- Альтернативный выбор - испытуемый должен ответить «да» или «нет»
- Установление соответствия - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков

- Установление последовательности - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности
- Задания открытого типа:
- Свободное изложение - испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответ; никакие ограничения на них в задании не накладываются
- Дополнение - испытуемый должен сформулировать ответы с учетом предусмотренных в задании ограничений (например, дополнить предложение).
- Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям и практическим работам

Семинарское занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением. Сообщение не является принципиальным моментом семинара, а служит лишь инструментом актуализации вопроса для следующего за ним обсуждения. Сообщение должно занимать по времени не более 3 – 5 минут. Основным видом работы на семинаре – участие в обсуждении проблемы. Принципиальной разницы между подготовкой сообщения и подготовкой к обсуждению не существует. Отличие состоит в более тщательной работе с готовым материалом – лучшей его организации для подачи аудитории (доклад, сообщение с презентацией).

Наиболее распространенным видом проведения семинарских занятий является развернутая беседа. Данный вид предполагает подготовку студентов по всем вопросам семинара с единым для группы перечнем рекомендованной литературы; выступления студентов (по их желанию или же по вызову преподавателя); обсуждение выступлений, выступление и заключение преподавателя по отдельным вопросам и семинару в целом. Развернутая беседа не исключает возможности заслушивания сообщений отдельных студентов, получивших от преподавателя предварительное задание по тем или иным дополнительным вопросам. Такие сообщения дополняют обсуждение стоящих в плане вопросов.

Другим видом семинарского занятия является система докладов. Преподаватель сам или по желанию студентов назначает докладчиков, содокладчиков, оппонентов. Доклады должны носить характер краткого, но аргументированного сообщения по определенной проблеме, в котором раскрывается ее теоретическое и практическое значение, содержится критика антинаучных толкований данной проблемы. Темы докладов могут полностью совпадать с формулировкой вопроса в плане семинарского занятия или отражать одну из сторон.

Условием усвоения курса является тщательная подготовка студента к каждому семинару.

Подготовку к семинарскому занятию следует вести в следующем порядке:

1. Внимательно ознакомиться с планом семинара, списком рекомендованной литературы, темами докладов и рефератов, вопросами, предложенными для дискуссий.

2. Прочитать конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая карандашом материал, необходимый для освоения поставленных вопросов.

3. Важнейшим этапом работы при подготовке к семинарскому занятию является изучение рекомендованной к каждой теме литературы.

При работе над рекомендованными источниками и литературой необходимо помнить, что здесь недостаточно ограничиваться лишь беглым ознакомлением или просмотром текста. Вот несколько конкретных рекомендаций, касающихся организации работы с текстом:

а) внимательно прочтите текст, возвращаясь к отдельным положениям, выделяя непонятное. Снимите неясности, используя словари, справочную литературу;

б) разделите текст на законченные в смысловом отношении части. Анализируя каждую из них, попытайтесь выделить основные положения, идеи автора, а также его аргументацию. Раскройте связи теоретических положений и конкретных фактов, определяя ту их совокупность, которая послужила основой для сделанного вывода;

в) еще раз просмотрите весь текст, установите логические связи между выделенными частями, составьте структурный план.

4. На основе изученных источников и литературы необходимо подготовить тезисы или конспект, оформив соответствующие записи в рукописном или машинописном варианте.

б. На семинарских занятиях студент должен:

а) принимать активное участие в обсуждении вопросов семинара;

б) внимательно следить за выступлениями;

в) уметь вести полемику с оппонентами. Успешное усвоение курса позволит студентам заниматься научно-исследовательской работой и принимать активное участие в проводимой ежегодно в филиале студенческой научной конференции, в конкурсе студенческих рефератов.

**по подготовке к зачету и экзамену**  
«Зачет» является формой промежуточного контроля по дисциплине «Корпоративная социальная ответственность».

Подготовка к зачету включает три существенных момента:

1. Ревизия накопленного теоретического материала

2. Получение допуска к зачету.

3. Тщательная проработка теоретического материала накопленного студентом в течение семестра в конспектах лекций, при подготовке к семинарским занятиям, при написании рефератов, при самостоятельном изучении (конспектировании) отдельных тем.

Для получения допуска к зачету обязан предоставить:

- полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);
- полный конспект семинарских занятий с презентацией как минимум к одному вопросу по каждому семинару;
- презентации к индивидуальным заданиям;
- реферат (рефераты) по указанной тематике;
- конспекты дополнительной литературы по курсу (по желанию студента).

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил

на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет.

(Требования к выполнению и критериям оценивания прочих видов работ по усмотрению преподавателя)

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценка «отлично» ставится, если студент без ошибок отвечает на экзаменационные вопросы, без ошибок отвечает на дополнительные вопросы.

Оценки «хорошо» заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценка «хорошо» ставится студенту, если он допускает ошибки в ответе на основные и дополнительные вопросы билета, но после указания на наличие ошибки, самостоятельно находит и устраняет их.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент может исправить допущенные ошибки только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент даже с помощью преподавателя не может обнаружить и исправить допущенные ошибки.

(Требования к выполнению и критерии оценивания прочих видов работ по усмотрению преподавателя)

Литература:

Методы обработки содержания научных текстов [Электронный ресурс].

URL: <http://www.refegrad.ru/index.php?Id=316> (дата обращения: 2.06.2015 г.)

Методические рекомендации по написанию реферата [Электронный ресурс].

URL: <http://pandia.ru/text/78/529/48291.php> (дата обращения: 2.06.2015 г.).