

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 20.01.2023 18:19:43  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ»**

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - филиал РАНХиГС  
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**БД 04 «Математика»**

*(индекс, наименование дисциплины)*

**38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)»**

*(код, наименование специальности)*

на базе основного общего образования

бухгалтер  
*(квалификация)*

Очная  
*(форма обучения)*

Год набора – 2022

Санкт-Петербург, 2022 г.

Разработчик Погоньшева В.Н.

Рецензенты: Ожогина А.Г.

Заведующая отделением Кардаш Л.Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины .....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ .....	4
1.3. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ .....	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....	5
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	10
4. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	14
5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	15

## **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 832.

### **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина БД. 04 «Математика» относится к профильным дисциплинам и входит в профессиональный цикл дисциплин.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: «Математика», дисциплины школьного курса обучения «Математика», «Геометрия», «Физика»,.

### **1.3. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у студентов научного представления о способах изучения массовых социально-экономических явлений и процессов и о результатах этого изучения.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение базовыми разделами математики;
- определение и упорядочение необходимого объема информации;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных задач;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, необходимым при освоении данной дисциплины:

- знание основ дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;
- умение выполнения основных математических преобразований;
- готовность к приобретению новых знаний.

### **1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Требования к предметным результатам освоения курса математики должны отражать: (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению

## 2. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Таблица 1.

Объем учебной дисциплины и виды работ

Вид учебной работы	Объем часов/ЭО,ДОТ, час.		
	Всего	Семестр	
		1	2
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе: <u>лекции</u>	211/40	104/18	123/22
	67/0	32/0	35/0
• практические занятия, семинары	144/40	64/18	80/22
Самостоятельная работа обучающихся			
консультации	4	2	2
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	2/40	104/18	130/22
Промежуточная аттестация	12	Экзамен 6	Экзамен 6

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2.

Содержание дисциплины (модуля)

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
1.	Корни, степени и логарифмы	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	ОК3, ОК 4

2.	Основы тригонометрии	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	ОК 1-9
3.	Функции и их свойства	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	ОК 1-9
4.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	ОК 1-9

5.	Уравнения и неравенства	<p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	ОК 1-9
6.	Прямые и плоскости в пространстве	<p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос. Изображение пространственных фигур.</p>	ОК5, ОК 6

7.	Координаты вектора	<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>	ОК 9
8.	Дифференциальное исчисление	<p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>	ОК 2, ОК 4
9.	Интегральное исчисление	<p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	ОК 5-8



10.	Многогранники	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	ОК 1-9
11.	Тела и поверхности вращения	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	ОК 1-9
12.	Измерения в геометрии	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	ОК 1-9

Таблица 3

Структура дисциплины

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, /ЭО,ДОТ, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
		Максимальная	Обязательная			Сам. работа
			Лекц.	Практ. зан.		
1.	Корни, степени и логарифмы	12/0	4/0	8/0	КР	
2.	Основы тригонометрии	18/0	4/0	14/0	Т	
3..	Функции и их свойства	4/0	2/0	2/0	Р	
4..	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	20/10	6/0	14/10	Т	
5.	Уравнения и неравенства	26/8	8/0	18/8	КР	
6.	Прямые и плоскости в пространстве	10/0	6/0	4/0	КР	
7.	Координаты вектора	6/0	2/0	4/0	О	
8.	Дифференциальное исчисление	52/10	26/0	26/0	КР	
9.	Интегральное исчисление	24/6	6/0	18/6	КР	

10.	Многогранники	16/6	2/0	14/6		Р
11.	Тела и поверхности вращения	14/0	4/0	10/0		Р
12.	Измерения в геометрии	16/0	4/0	12/0		КР
<b>Всего</b>		<b>218/40</b>	<b>74/0</b>	<b>144/40</b>		–

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), реферат (Р).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

### **3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

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

Приступая к изучению дисциплины студент в первую очередь должен самым внима-

тельным образом ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программой дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе, спланировать ее и в со-ответствие с планом.

Самостоятельное изучение дисциплины выполнения предложенных ниже методиче-ских рекомендаций.

1. Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту препода-вателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оце-нить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать ос-новную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по во-просам изучаемой дисциплины.

2. Выполнение контрольных работ и других заданий осуществляется в соответ-ствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с требова-ниями методических рекомендаций, выданных кафедрой, и представлены в установленные руководителем сроки.

3. Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, кото-рый не сообщался студентам на лекциях.

4. При прочтении лекций, содержащихся в рабочей программе дисциплины, ре-комендуется пользоваться словарем для уточнения понятий и терминов. Рекомендуется ак-тивное использование специальных и общего назначения словарей, справочников, энцикло-педий, так как не всегда и не все термины и понятия в учебной литературе раскрыты полно-стью; словарный запас позволяет расширить кругозор студента, быстрее ориентироваться в достаточно сложном материале. Целесообразно выписывать эти понятия в специально отве-денную тетрадь.

Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем в рамках часов, отведенных учебным планом, с записью результатов контроля в журнале. Критерии оцени-вания результатов освоения материала обучающимся указаны в разделе 3.3.

Конечным результатом должно явиться качественное усвоение материала изучаемо-го курса, скорейшее освоение программы обучения, расширение диапазона специальных знаний по изучаемой дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится тестированием в MOODLE. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой и материалами, выложенными в ДОТ.

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### 3.2.1. Темы для написания рефератов

1. Математика древних цивилизаций.
2. Математика древней Греции.
3. Школа Пифагора.
4. Парадоксы Зенона.
5. Геометрия Евклида и ее постулаты.
6. Система аксиом. Аксиоматическое обоснование геометрии.
7. Математические доказательства.
8. История возникновения и развития неевклидовой геометрии.
9. Великие математики древности.
10. Великие русские математики.
11. Женщины-математики.
12. Великие советские математики.
13. Многогранники и их поверхности.
14. Тела вращения.
15. Уравнение линии на плоскости. Уравнение пучка прямых.
16. Плоскость и прямая в пространстве.
17. Применение производной в экономической теории.

#### 3.2.2. Примерные варианты контрольных работ

Тема: Уравнения и неравенства

1) Решить иррациональные уравнения:

1.  $\sqrt[3]{x^2 - 28} = 2$

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

3.  $\sqrt{x - \sqrt{x^2 - 5}} = 1$

4.  $\sqrt{x + 2} - \sqrt{x - 6} = 2$

5.  $\sqrt{1 + 2x} - 3 = \sqrt{16 + x}$

2) Решить показательные уравнения:

$$1. \left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2+x-0.5} = \frac{\sqrt{7}}{7}$$

$$2. 7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$$

$$3. 2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 15$$

$$4. 9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$$

$$5. 36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$$

$$6. 5^{x+1} = 8^{x+1}$$

$$7. 7^{x-2} = 4^{2-x}$$

$$8. 4^x - 0,25^{x-2} = 15$$

3) Решить логарифмические уравнения:

$$1. \log_5^2 x - \log_5 x = 2$$

$$2. \lg^2 x - \lg x^2 + 1 = 0$$

$$3. \log_{0,3}(5 + 2x) = 1$$

$$4. \log_2(3 - x) = 0$$

$$5. \frac{1}{2} \log_2(x - 4) + \frac{1}{2} \log_2(2x - 1) = \log_2 3$$

$$6. \log_5(x^2 + 8) + \log_5(x + 1) = 3 \log_5 2$$

4) Решить логарифмические неравенства:

$$1. \log_{0,3}(2x - 4) > \log_{0,3}(x + 1)$$

$$2. \lg(3x - 7) \leq \lg(x + 1)$$

$$3. \log_2(x^2 - x - 12) < 3$$

$$4. \log_{\frac{1}{4}}^2 x - 4 > 0$$

$$5. \log_3^2 x - 9 \leq 0$$

$$6. \lg^2 x + 2 \lg x - 3 > 0$$

Тема: Прямые и плоскости в пространстве

1. Точки M, N, P, Q не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые MN и PQ пересекаться?
2. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC. Плоскость  $\alpha$  проходит через точки M и N. Докажите, что прямая AC параллельна плоскости  $\alpha$ .
3. Докажите, что прямая, пересекающая любые две стороны прямоугольника, лежит в плоскости данного прямоугольника.
4. Плоскость  $\alpha$  проходит через вершину B треугольника ABC параллельно стороне AC. Докажите, что прямая, проходящая через точку C параллельно стороне AB, пересечет плоскость  $\alpha$  в некоторой точке  $C_1$ . Найдите длину отрезка  $BC_1$ , если  $AB = 12$  см.

Тема: Дифференциальное исчисление

Задача 1. Вычислить производные следующих функций:

- 1)  $x^6 + 5x^4 + 9x^3 - x^2 - 10$
- 2)  $3x + 6\cos x - 2\ln x$
- 3)  $(8x - 4)e^x$
- 4)  $\frac{\sin x}{1 + 5x^2}$
- 5)  $\sin(5x - 3)$
- 6)  $\ln(1 + x^3)$
- 7)  $x \log_3(2x + 1)$
- 8)  $\frac{8x}{\cos(2 - x)}$
- 9)  $(x + 1)^{12}(x - 1)^6$
- 10)  $\frac{e^{3x} - 5}{5x + \sin^2 x}$
- 11)  $\cos^7(3 + 6x)$

Задача 2.

Построить график функции

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

Задача 3.

Найти экстремальные точки функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

Задача 4.

Найти промежутки вогнутости и выпуклости функции

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

Тема: Интегральное исчисление

Задача 1. Найти интегралы:

- 1).  $\int (7x - 2)^3 dx$
- 2).  $\int (x^5 + 6x^3 - 7x + 4) dx$
- 3).  $\int (8\sin x - 4\cos x) dx$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченную графиками функций:

- 1)  $y = x^2 + 4x, y = x + 4$
- 2).  $y = 3x^2 + 1, y = x^2 + 9$
- 3).  $y = -x^2 + 3x - 2, y = 0$

### 3.3. Методические материалы по процедуре оценивания

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение мате-

риалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена в письменной и устной форме.

*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; понимающий взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессиональном обучении; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и учебной практики;

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

*Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

#### **4. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

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

Для обучения студентов по дисциплине «Математика» в филиале имеется кабинет, оборудованный видеопроекционным оборудованием, столами, стульями, классной доской, системой освещения. Также в филиале имеется библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных филиала и сети Интернет.

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

###### **4.2.1. Основная литература**

1. Дадаян А.А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - (Профессиональное образование).
2. Дадаян А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп.- М. : ИНФРА-М, 2019. - 544 с. - (Среднее профессиональное образование).

3. Лубягина Е.Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.Н. Лубягина, Е.М. Вечтомов. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 150 с. - (Профессиональное образование). - Текст : непосредственный.

#### 4.2.2. Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с
2. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 233 с.

#### 4.2.3. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика: <http://matembook.chat.ru>.
4. Математика on – line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике: <http://mathem.hl.ru>.
5. Бесплатные обучающие программы по математике: <http://www.history.ru/freemath.htm>.

## 5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

### 5.1. Контрольные вопросы

Вопросы к экзамену 1 семестр:

1. Показательная функция и ее график.
2. Решение показательных уравнений.
3. Решение показательных неравенств.
4. Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.
5. Решение логарифмических уравнений.
6. Решение логарифмических неравенств.
7. Логарифмическая функция и ее график.
8. Радианная мера угла.
9. Основные тригонометрические тождества.
10. Формулы сложения(тригонометрические).
11. Формулы двойного аргумента.
12. Формулы суммы и разности синусов и косинусов.

13. Область определения функции, область значения функции, график функции.
14. Период функции.
15. Растяжение и сжатие графиков функций. Параллельный перенос графиков функций.
16. Четность и нечетность функций.
17. График функции  $y = \cos x$ .
18. График функции  $y = \sin x$ .
19. График функции  $y = \operatorname{tg} x$ .
20. Стереометрия. Аксиомы.
21. Параллельность прямой и плоскости.
22. Параллельные прямые. Признак параллельности прямых.
23. Перпендикулярность прямой и плоскости.
24. Перпендикулярные прямые.
25. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.
26. Двугранный угол. Измерение двугранного угла.
27. Перпендикулярные плоскости. Признак.
28. Решение уравнения вида  $\sin x = a$ , определение арксинуса.
29. Решение уравнения вида  $\cos x = a$ , определение арккосинуса.
30. Решение уравнения вида  $\operatorname{tg} x = a$ , определение арктангенса.
31. Методы решения тригонометрических уравнений.
32. Векторы. Сложение векторов. Действия с векторами, компланарность векторов.
33. Скалярное произведение векторов.
34. Степенная функция. Свойства и график.

Вопросы к экзамену 2 семестр:

1. Приращение аргумента, приращение функции.
2. Понятие производной. Производная функций  $y = x$  и  $y = x^2$ .
3. Производная степенной функции.
4. Правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения и частного функций, вынесение постоянного множителя за знак производной).
5. Производная сложной функции.
6. Производные некоторых элементарных функций (показательной, логарифмической, тригонометрических функций).
7. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции.
8. Механический смысл производной. Применение производной в физике и технике.
9. Признак возрастания и убывания функции.
10. Экстремальные точки функции (точки минимума и максимума). Экстремумы функции (минимумы и максимумы).
11. Теорема Ферма (необходимое условие экстремума функции), геометрический смысл теоремы.
12. Стационарные точки функции. Критические точки функции. Примеры критических точек, являющимися и не являющимися экстремальными.
13. Достаточные условия, при которых стационарная точка является точкой экстремума функции.
14. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.



15. Выпуклость функции, точки перегиба.
16. Понятие первообразной.
17. Таблица первообразных.
18. Геометрический смысл первообразных.
19. Правила нахождения первообразных.
20. Площадь криволинейной трапеции.
21. Интеграл от функции. Формула Ньютона-Лейбница.
22. Вычисление интегралов.
23. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.
24. Применение производной и интеграла к решению практических задач.
25. Понятие многогранника. Понятие объема.
26. Объем прямоугольного параллелепипеда.
27. Призма. Понятие, виды призм, сечения призм. Площадь сечения.
28. Объем прямой призмы.
29. Пирамида. Понятие, виды, сечения, площадь сечений.
30. Усеченная пирамида. Понятие, виды, сечения.
31. Правильные многогранники. Понятия, виды, площадь поверхностей.
32. Цилиндр. Понятия, сечения, площадь поверхности.
33. Конус. Понятия, сечения, площадь поверхностей, объем.
34. Усеченный конус. Понятия, сечения, площадь поверхностей, объем.
35. Объем шара, его сегментов. Формулы расчетов объемов.
36. Площадь сферы.
37. Уравнение сферы.

## 5.2. Контрольные задания

Задача 1.

Решить уравнение  $\sqrt{2x+3} = 6-x$

Задача 2.

Решить уравнение  $\sqrt{x-2} - \sqrt{x-6} = 2$

Задача 3.

Решить уравнение  $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$

Задача 4.

Решить уравнение  $4^{x+1} + 4^x = 320$

Задача 5.

Решить уравнение  $\log_5 x = 2\log_5 3 + \log_5 5$

Задача 6.

Решить уравнение  $\log_3(x+1) + \log_3(x+3) = 1$

Задача 7.

Решить уравнение  $2\log_4^2 x + \log_4 x - 3 = 0$

Задача 8.

Вычислить  $\cos 1230^{\circ}$

Задача 9.

Вычислить  $\sin 1590^{\circ}$

Задача 10.

Через точку М проведена плоскость  $\alpha$ . Точка N не лежит в плоскости  $\alpha$ .

Точка Р – середина отрезка MN. Через точки Р и N проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\alpha$  соответственно в точках  $P_1$  и  $N_1$ .

$NN_1 = 10$  см. Найдите длину отрезка  $PP_1$ .

Задача 11.

Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC. Плоскость  $\alpha$  проходит через точки М и N. Докажите, что прямая AC параллельна плоскости  $\alpha$ .

Задача 12.

Плоскость  $\alpha$  проходит через сторону PQ треугольника NPQ. На сторонах NP и NQ взяты соответственно точки А и В так, что плоскость  $\alpha$  параллельна отрезку АВ. Найдите длину отрезка PQ, если  $AB = 7$  см. и  $NB = BQ$ .

Задача 13.

Вычислить производную функции

$$e^{2x-4}(x^3 + 6x)$$

Задача 14.

Вычислить производную функции

$$\frac{\sin 5x}{x^2 + 1}$$

Задача 15.

Построить график функции

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

Задача 16.

Найти экстремальные точки

функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

Задача 17.

Найти промежутки вогнутости и выпуклости функции

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

Задача 18.

Найти площадь фигуры, ограниченную графиками функций:

$$y = x^2 + 4x, y = x + 4$$

