

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Дербентский филиал Общества с ограниченной ответственностью  
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
*Ректор, профессор*

\_\_\_\_\_ *Мурадов А.Д.*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ПД.3 Математика: алгебра и начала  
математического анализа, геометрия*

**Специальность**

38.02.07 Банковское дело

**Квалификация**

специалист банковского дела

**Программа подготовки**

базовая

**Форма обучения**

очная

Рецензент: Меликов З.А.

Рабочая программа предназначена для преподавания базовой дисциплины общеобразовательного цикла студентам очной формы обучения по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 837.

Составитель \_\_\_\_\_ Гюльмагомедов Т.Х.  
(подпись)

*Содержание*

	стр.
1. Цель и задачи освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
4.2. Тематический план разделов учебной дисциплины	7
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	7
4.4. Практические занятия (семинары)	9
4.5. Самостоятельное изучение тем (вопросов) дисциплины	13
5. Образовательные технологии	14
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (образцы)	15
6.1. Контрольные вопросы для самопроверки	15
6.2. Образец тестовых заданий для текущего контроля	18
6.3. Критерии оценки знаний, умений и навыков	21
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
7.1 Основная литература	22
7.2. Дополнительная литература	22
7.3. Интернет - ресурсы	22
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
8.1. Учебно-лабораторное оборудование	23
8.2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов	23

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

### **Цели освоения дисциплины:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Задачи:**

- обеспечение единого уровня математической подготовки в средних учебных заведениях;
- расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений, путём логического мышления, обогащение математического языка;
- математическое обеспечение специальной подготовки, т.е. вооружение учащихся математическим знаниям и умениям, необходимым для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

## **2. Место дисциплины в структуре ПССЗ**

Математика является фундаментальным предметом в курсе общеобразовательных дисциплин. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. Математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Она способствует развитию и формированию личности каждого человека в целом и вносит большой вклад в формирование общей культуры человека.

Учебная дисциплина «Математика» относится к базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин, формирующей базовый уровень знаний для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в средней школе на базе 9 классов.

Материал дисциплины используется при изучении дисциплин: «Элементы высшей математики», «Финансовая математика», «Финансы денежное обращение и кредит», «Математические методы в экономике» и др.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения студент должен:

#### **Знать:**

- понятие единичной окружности;
- определение тригонометрических функций;
- свойства тригонометрических функций и их графиков;
- основные тригонометрические тождества, формулы тригонометрии;
- идею решений тригонометрических уравнений;
- определение корня  $n$ -й степени и его свойства;
- степень с рациональным показателем, его свойства;
- определение показательной функции и её графика;
- понятие логарифма и его свойства;
- понятие логарифмической функции и её графика;
- приращение функции и аргумента;
- формулы дифференцирования;
- уравнение касательной;
- производные тригонометрических функций, логарифмической и показательной функций, производную сложной функции;
- правила нахождения первообразной;
- свойства интеграла;
- длину вектора;
- равенстве векторов;
- аксиомы стереометрии;
- признаки параллельности прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
- признаки перпендикулярности прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
- понятие угла между прямой и плоскостью, понятие двугранного угла;
- виды призм, площадь поверхности призм;
- свойства пирамид, площадь поверхности пирамиды;
- определения и виды тел вращения;
- сечение конуса и цилиндра плоскостью;
- объем параллелепипеда и призмы;
- объем пирамиды и усеченной пирамиды;
- формулы нахождения объемов различных видов тел вращения;
- бином Ньютона;
- свойства биномиальных коэффициентов;
- числовых характеристик дискретной случайной величины.

#### **Уметь:**

- выполнять действия с целыми, рациональными и действительными числами;
- представлять любое число в виде комплексного числа;
- переводить меры углов из радианной в градусную и наоборот;
- применять тригонометрические тождества для преобразований выражений;
- строить графики тригонометрических функций;

- решать различные виды тригонометрических и иррациональных уравнений;
  - решать показательные уравнения и неравенства;
  - решать логарифмические уравнения и неравенства;
  - решать уравнения, неравенства и их системы разными методами;
  - вычислять пределы последовательностей;
  - дифференцировать функции;
  - находить первую и вторую производную функции;
  - вычислять приближенные значения с помощью производной;
  - исследовать функцию на монотонность и экстремум;
  - находить наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
  - интегрировать функции;
  - вычислять площадь фигур с помощью определенного интеграла;
  - вычислять объем тел с помощью определенного интеграла;
  - вычислять скалярное произведение векторов;
  - вычислять угол между векторами;
  - находить сумму векторов;
  - умножать вектор на число;
  - находить координаты середины отрезка;
  - делить отрезок в данном отношении;
  - применять признаки параллельности прямых, плоскостей, прямой и плоскости к решению задач;
  - применять признаки перпендикулярности прямых, плоскостей, прямой и плоскости к решению задач;
  - решать задачи на нахождение элементов тел вращений, вычисление их поверхностей и объемов;
  - решать задачи на вычисление поверхности и объемов многогранников
  - решать задачи на перебор вариантов;
  - вычислять вероятности;
  - вычислять средние величины, медианы;
  - строить полигон и гистограммы.
- Иметь представление:**
- о целых, рациональных и действительных числах;
  - о комплексных числах;
  - понятие угла, измерение углов;
  - о тригонометрических функциях.
  - об обратных тригонометрических функциях;
  - о тригонометрических уравнений;
  - корень  $n$ -степени и его свойства;
  - об иррациональных уравнениях;
  - о решении показательных уравнений и неравенств;
  - о решении логарифмических уравнений и неравенств;
  - о равносильности уравнений и неравенств;

- о последовательности, ее свойствах и способах задания;
- о производной, её физическом и геометрическом смысле;
- о производной постоянной, переменной, линейной и степенной функции;
- понятий: первообразная, неопределенный интеграл, табличные интегралы;
- об определенном интеграле и его свойствах;
- о прямоугольной системе координат в пространстве;
- о векторах и их координатах;
- об основных понятиях стереометрии: параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
- о геометрических телах, их видах;
- о площади поверхности различных видов геометрических тел;
- о понятии объёма, объёма геометрических тел
- о вероятностях, событиях;
- о дискретной случайной величине.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

##### 4.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы	Объём часов		
	1	2	Всего
<b>Семестр</b>			
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>	<b>198</b>	<b>147</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>	<b>132</b>	<b>234</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции (Л)	48	66	114
лабораторные работы (ЛЗ)	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	54	66	120
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего)</b>	<b>41</b>	<b>56</b>	<b>97</b>
<b>в том числе:</b>			
<i>подготовка рефератов, докладов, сообщений</i>	10	12	22
<i>подготовка презентаций</i>	15	18	33
<i>решение ситуационных задач с использованием математических методов</i>	16	26	42
<b>Консультации (К)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	-	Экзамена	-

##### 4.2. Тематический план разделов

раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	К	
1	Развитие понятия о числе	21	6	6	1	8
2	Основные свойства функций	32	10	10	2	10
3	Тригонометрические функции	41	14	18	1	8

4	Показательная, логарифмическая функции	40	14	16	2	8
5	Уравнения и неравенства	26	8	8	2	8
6	Производная и ее применение	40	14	14	2	10
7	Интегралы и его приложения	32	10	10	2	10
8	Координаты и векторы	26	8	8	2	8
9	Прямые и плоскости в пространстве	26	8	8	2	8
10	Геометрические тела	30	10	10	2	8
11	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	37	12	12	2	11
	<i>Всего:</i>	351	114	120	20	97

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа.	Проверочная работа
2	Основные свойства функций	Определение функции графика функции. Элементарные преобразования графиков. Определение четных и нечетных функций.	Альбом элементарных функций
3	Тригонометрические функции	Измерение углов. Тригонометрические тождества. Определение тригонометрических функций: свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.	Домашняя контрольная работа
4	Показательная, логарифмическая функция	Корни, степени, логарифм. Показательная и логарифмическая функции: свойства и графики. Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.	Тестирование
5	Уравнения и неравенства	Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения уравнений и неравенств.	Проверочная работа



## Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
6	Производная и её применение	Числовая последовательность, её свойства и способы задания. Предел числовой последовательности. Производная, её геометрический и механический смысл. Формулы дифференцирования. Применение первой и второй производной к исследованию функций и построению графиков функций. Наибольшее и	Домашняя контрольная работа
7	Интегралы и его приложения	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.	Домашняя контрольная работа
8	Координаты и векторы	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. Преобразования в пространстве. Вектор в пространстве. Выполнение операций с векторами. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.	Тестирование
9	Прямые и плоскости в пространстве	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	Проверочная работа
10	Геометрические тела	Многогранники. Тела вращения. Понятие объёма. Объёмы многогранников и тел вращений. Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объёмов геометрических тел.	Проверочная работа
11	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Событие, вероятность события, сложение и умножение событий, вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма. Средние величины, медиана.	Реферат

## 4.4. Практические занятия дисциплины

№ п/п	Наименование тем раздела	Кол-во часов
1	Введение понятия числа. Алгебраические действия над числами. Целые и рациональные числа. Действия с целыми и рациональными числами.	2
	Действительные числа. Приближенные вычисления.	1
	Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2
	Решение разно уровневых задач.	1
2	Определение функции, графика функции. Способы задания функции. Область определения функции и область значения функции.	2
	Элементарные преобразования графиков. Построение графика сложной функции.	1
	Четные и нечетные функции. Определение четных и нечетных функции.	1
	Возрастание и убывание функций. Определение промежутков монотонности функций.	2
	Экстремумы функций. Исследование функции и построенное графика.	1
	Обратные функции. Область определения и область значения обратных функций. Чтение графика функции. Исследование функции.	1
	Повторение пройденного материала. Решение разно уровневых задач.	1
	Проверочная работа по теме «Основные свойства функции»	2
3	Измерение углов. Единичная окружность, формулы перевода угловых мер.	1
	Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций	1
	Четность, периодичность, знаки тригонометрических функций. Основные тождества тригонометрии. <i>Формулы сложения аргументов.</i>	1
	Формулы приведения. Формулы суммы и разности синусов и косинусов. Формулы двойного и тройного аргумента. Формулы понижения степени.	1
	Преобразование простейших тригонометрических выражений. Решение задач на применение основных тригонометрических формул.	1
	Функции синус и косинус. Свойства и графики функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ . Функции тангенс и котангенс. Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ .	2
	Исследования тригонометрических функций. Решение задач на исследование функции. Обратные тригонометрические функции $y=\arcsin x$ , $y=\arccos x$ , $y=\operatorname{arctg} x$ , $y=\operatorname{arcctg} x$ .	1
	Преобразование выражений, содержащие обратные тригонометрические функции.	1
	Простейшие тригонометрические уравнения $y=\sin x$ , $y=\cos x$ . Простейшие тригонометрические уравнения $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ .	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	1
	Решение тригонометрических уравнений, приводящиеся к квадратным.	1

	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1
	Проверочная работа по теме «Тригонометрические функции».	2
	Корень n-й степени и его свойства. Решение вычислительных задач. Преобразование выражений содержащих корень n-й степени.	1
	Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней с рациональным показателем.	1
	Преобразование выражений с рациональным показателем.	1
4	Показательная функция: основные понятия, ее свойства и график. Показательные уравнения. Решение простейших показательных уравнений.	2
	Решение показательных уравнений разных видов.	1
	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Различные способы решения показательных неравенств.	1
	Логарифмы и их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.	1
	Понятие обратной функции. Функция обратная к показательной.	1
	Логарифмическая функция: основные понятия, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений.	2
	Основные способы решения логарифмических уравнений.	1
	Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств. Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.	1
	Показательная, степенная и логарифмическая функции.	1
	Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы.	1
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1
	Повторение пройденного материала по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
	Проверочная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции».	2
5	Равносильность уравнений и неравенств. Тождественные преобразования.	2
	Рациональные уравнения и неравенства. Основные методы их решения. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные методы их решения.	1
	Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные методы их решения.	1
	Показательные уравнения и неравенства. Основные методы их решения.	1
	Логарифмические уравнения и неравенства. Основные методы их решения.	1
	Итоговое занятие.	2
6	Определение числовой последовательности. Понятие предела числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Вычисление пределов числовой последовательности.	2
	Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной. Физический смысл производной. Производная постоянной, переменной, линейной, степенной функции.	1
	Формулы дифференцирования. Упражнения на дифференцирование.	1

	Производные тригонометрических функций, логарифмической и показательной функции.	1
	Сложная функция. Производная сложной функции. Решение задач на нахождение производных сложных функций.	1
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.	1
	Исследование функции с помощью производной на монотонность. Экстремумы функции. Исследование функции на экстремум.	1
	Применение производной к исследованию функции и построение графиков. Решение задач на применение производной к исследованию функций.	2
	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Вторая производная функции. Применение второй производной к исследованию функции.	1
	Приближенные вычисления с помощью производной.	1
	Проверочная работа по теме «Производная и ее применение».	2
7	Первообразная. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Упражнения на интегрирование неопределенного интеграла.	2
	Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Упражнения на вычисление определенного интеграла.	1
	Вычисление площади криволинейной трапеции.	1
	Вычисление площади фигур с помощью интеграла.	1
	Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Решение задач на вычисление площадей фигур и объемов тел. Решение задач на вычисление определенного и неопределенного интеграла.	2
	Повторение пройденного материала. <i>Решение разно уровневых задач.</i>	1
	Проверочная работа по теме «Интеграл и его приложения».	2
8	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точек в ПДСК. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.	2
	Вектор в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Решение задач на вычисление координат вектора, середины отрезка, расстояние между точками.	1
	Сложение векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на выполнение операций над векторами.	1
	Деление отрезка в данном отношении. Угол между векторами.	1
	Скалярное произведение векторов. Решение задач на вычисление угла между векторами.	1
	Проверочная работа по теме «Координаты и векторы в пространстве».	2
9	Аксиомы стереометрии. Следствия из основных аксиом стереометрии. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.	2

	Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	1
	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.	2
	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	1
	Проверочная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	2
10	Многогранники. Призма. Виды призм. Площадь поверхности.	2
	Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Свойства параллелепипеда.	1
	Пирамида, свойства пирамид. Площадь поверхности пирамид. Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостью.	2
	Конус. Сечение конуса плоскостью. Шар и сфера. Сечение шара плоскостью.	1
	Понятие тела вращения. Решение задач на тела вращения. Понятие объёма многогранника. Объём параллелепипеда. Объём призмы. Решение задач на вычисление объёма призмы. Объём пирамиды. Объём усеченной пирамиды.	1
	Поверхности и объёмы тел вращения (цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара. Поверхности и объёмы тел вращения (цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара.	1
	Проверочная работа по теме: «Геометрические тела»	2
11	Введение в комбинаторику. Примеры комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, перебор вариантов.	2
	Бином Ньютона. События, вероятность событий. Случайные величины. Действия над событиями и вероятностями. Вычисление вероятностей.	2
	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Медиана.	1
	Таблица, полигон, гистограмма. Ряд распределения. Построение ряда распределения.	1
	Повторение пройденного материала и решение задач. Сдача рефератов.	2
	Итоговое занятие.	2

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Решение вариативных упражнений на вычисление корней квадратного уравнения, имеющего отрицательный дискриминант	4
2	Составить таблицу по теме «Преобразование графиков»	2
2	Составить альбом элементарных функций	3

2	Решение вариативных упражнений на определение четности или нечетности функции.	2
3	Составить таблицу тригонометрических значений	2
3	Начертить графики тригонометрических функций и составить таблицу свойств	4
3	Решение вариативных упражнений по образцу решения квадратных тригонометрических уравнений	2
3	Решение вариативных упражнений по образцу решения тригонометрических уравнений и неравенств	4
4	Составить конспект на тему: «Показательная функция: основные понятия, ее свойства и график»	4
4	Составление схемы «Логарифмы и их свойства»	2
4	Подготовить ответы на контрольные вопросы, повторная работа над учебным материалом	4
5	Составить таблицу «Виды уравнений и неравенств. Методы их решения»	4
5	Подготовка к контрольной работе и экзамену по вопросам	2
6	Составить опорный конспект: «Геометрический смысл производной. Уравнение касательной»	4
6	Работа с дополнительной литературой по теме: «Дифференцирование различных видов функций»	4
6	Выполнение домашней контрольной работы по теме «Производная и её применение»	4
6	Подготовить ответы на контрольные вопросы, повторная работа над учебным материалом	2
7	Составить схему: «Виды интегралов и их вычисление»	2
7	Подготовить ответы на контрольные вопросы, повторная работа над учебным материалом	4
7	Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Интеграл и его применение»	4
8	Составить конспект и таблицу по теме: «Векторы. Действия над векторами»	2
8	Подготовить ответы на контрольные вопросы, повторная работа над учебным материалом	4
9	Повторная работа с учебником, составить конспект: «Соотношение в прямоугольном треугольнике»	4
9	Решение задачи упражнений по образцу, используя учебник	2
10	Подготовка к проверочной работе	2
10	Составить таблицу для систематизации знаний по теме: «Геометрические тела»	4

10	Сделать макеты геометрических тел по предложенной развертке	4
11	Составить таблицу формул подсчета числа размещений, перестановок, сочетаний	4
11	Подготовить ответы на контрольные вопросы, повторная работа над учебным материалом	4
11	Подготовка к контрольной работе и экзамену	4
<b>Итого</b>		97

## 5. Образовательные технологии

### 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	<b>работа в группах</b> (технологии, позволяющие отрабатывать навыки коллективной работы и поиска выхода в различных ситуациях)	4
	Л	<b>решение задач</b> (технологии, позволяющие отрабатывать навыки решения задач и поиска выхода в различных ситуациях)	6
	Л	<b>исследовательская работа</b> (студенты могут самостоятельно изучить предложенную задачу, модель, тем самым отрабатывается умение делать наблюдения и выводы)	4
	Л	<b>тестирование</b> (позволяет проверить знания студента по какой-либо определенной теме)	4
2	Л	<b>решение задач</b> (технологии, позволяющие отрабатывать навыки решения задач и поиска выхода в различных ситуациях)	6
	Л	<b>исследовательская работа</b> (студенты могут самостоятельно изучить предложенную модель, тем самым отрабатывается умение делать наблюдения и выводы)	6
	Л	<b>тестирование</b> (позволяет проверить знания студента по какой-либо определенной теме либо по всему пройденному курсу)	6
	Л	<b>демонстрация</b> (студенту предлагается изучить объект, рассматривая его со всех сторон до мельчайших деталей, с возможностью увеличить его размеры)	4
Итого:			40

## 6. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 6.1. Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел 1. Развитие понятия о числе

1. Понятие числа.

2. Целые числа. Действия с целыми числами.
3. Рациональные числа. Действия с рациональными числами.
4. Действительные числа.
5. Приближенные вычисления.
6. Комплексные числа. Действия с комплексными числами.

#### Раздел 2. Основные свойства функций

1. Определение функции.
2. Определение графика функции.
3. Элементарные преобразования графиков функций.
4. Определение четных и нечетных функций
5. Возрастание и убывание функций.
6. Экстремумы функций.
7. Обратные функции и их графики.
8. Область определения и область значения обратной функции.

#### Раздел 3. Тригонометрические функции

1. Измерение углов. Единичная окружность.
2. Формулы перевода угловых мер.
3. Определение тригонометрических функций.
4. Свойства тригонометрических функций (четность, периодичность, знаки).
5. Основные тождества тригонометрии.
6. Формулы сложения аргументов.
7. Формулы сложения тригонометрических функций.
8. Формулы приведения. Формулы двойных и половинных углов.
9. Свойства и график тригонометрической функций  $y=\sin x$ .
10. Свойства и график тригонометрической функций  $y=\operatorname{ctg} x$ .
11. Свойства и график тригонометрической функций  $y=\operatorname{tg} x$ .
12. Свойства и график тригонометрической функции  $y=\cos x$ .
13. Обратные тригонометрические функции.
14. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.
15. Простейшие тригонометрические уравнения  $\cos x=a$ ,  $\operatorname{ctg} x=a$ .
16. Простейшие тригонометрические уравнения  $\operatorname{tg} x=a$ ,  $\sin x=a$ .
17. Квадратные тригонометрические уравнения.
18. Простые тригонометрические неравенства.

#### Раздел 4. Показательная и логарифмическая функции

1. Корень  $n$ -степени и его свойства.
2. Иррациональные уравнения.
3. Степень с рациональным показателем.
4. Показательная функция: основные понятия, ее свойства и график.
5. Показательные уравнения.
6. Показательные неравенства.
7. Логарифмы и их свойства.
8. Десятичные и натуральные логарифмы.
9. Логарифмическая функция: основные понятия, ее свойства и график.
10. Логарифмические уравнения.
11. Основные способы решения логарифмических уравнений.



## 12. Логарифмические неравенства.

### Раздел 5. Уравнения и неравенства

1. Равносильность уравнений и неравенств.
2. Уравнения. Решение уравнений различными методами.
3. Неравенства. Решение неравенств различными методами.
4. Системы уравнений и неравенств.
5. Методы решений систем уравнений и неравенств.

### Раздел 6. Производная и её применение

1. Числовая последовательность, ее свойства и способы задания.
2. Предел последовательности.
3. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.
4. Предел функции в точке и на бесконечности.
5. Приращение функции и аргумента.
6. Понятие производной. Физический смысл производной.
7. Производная постоянной, переменной, линейной функции, степенной функции.
8. Формулы дифференцирования.
9. Производные тригонометрических функций, логарифмической и показательной функции.
10. Производная сложной функции.
11. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
12. Критические точки.
13. Исследование функции с помощью производной на монотонность.
14. Экстремумы функции. Исследование функции на экстремум.
15. Вторая производная функции.
16. Применение производной к исследованию функций и построение графиков.
17. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
18. Приближенные вычисления с помощью производной.

### Раздел 7. Интеграл и его приложение

1. Понятие первообразной. Правила нахождения первообразной.
2. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы.
3. Определенный интеграл, его свойства.
4. Геометрический смысл определенного интеграла.
5. Формула Ньютона - Лейбница.
6. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.
7. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

### Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве

1. Прямоугольная система координат. Координаты точек в прямоугольной системе координат.
2. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.
3. Преобразование симметрии в пространстве.
4. Вектор в пространстве. Координаты вектора.
5. Длина вектора.
6. Равенство векторов.
7. Сложение векторов. Умножение вектора на число.

8. Угол между векторами.
9. Скалярное произведение векторов.

#### Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве

1. Аксиомы стереометрии. Следствия из основных аксиом стереометрии.
2. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.
3. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.
4. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.
5. Существование плоскости, параллельной данной. Свойства параллельных плоскостей.
6. Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
7. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.
8. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
9. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.
10. Перпендикулярность двух плоскостей.
11. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

#### Раздел 10. Геометрические тела

1. Многогранники. Призма. Виды призм. Площадь поверхности.
2. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Свойства параллелепипеда.
3. Пирамида. Виды пирамид. Площадь поверхности пирамид.
4. Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостью.
5. Конус. Сечение конуса плоскостью.
6. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскостей и шара.
7. Понятие объема многогранника. Объем параллелепипеда.
8. Объем призмы.
9. Объем пирамиды.
10. Объем усеченной пирамиды.
11. Поверхности и объемы тел вращения (конус).
12. Поверхности и объемы тел вращения (цилиндр)
13. Поверхности и объемы тел вращения (усеченный конус).
14. Поверхности и объемы тел вращения (шар).

#### Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Размещение, перестановка, сочетание и перебор вариантов.
3. Формула бинома Ньютона.
4. Свойства биномиальных коэффициентов.
5. Событие, вероятность события.
6. Сложение и умножение событий, вероятностей.
7. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
8. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

## 6.2. Образец тестовых заданий для текущего контроля

### Тест по теме «Показательная, логарифмическая функции»

1. Найдите значение выражения  $\sqrt[5]{6-2\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{6+2\sqrt{17}}$ .

a) -2; b) 2; c) 1; d) 0.

2. Упростите выражение  $((x^2)^3)^4$ .

a)  $x^9$ ; b)  $x^{310}$ ; c)  $x^3$ ; d)  $x^{24}$ .

3. Упростите  $(a^2 \cdot x^5)^6$ .

a)  $a^2 \cdot x^{11}$ ; b)  $a^2 \cdot x^{30}$ ; c)  $a^{12} \cdot x^{30}$ ; d)  $a^8 \cdot x^{11}$ .

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства  $27 \leq 3^{x+2}$ .

a) 1; b) 2; c) 0; d) 3.

5. Решите уравнение  $16 \cdot 2^{3x} = 2$ .

a) -1; b) 2; c) 0; d) 8.

6. Операцию нахождения логарифма числа по заданному основанию называют \_\_\_\_\_.

логарифмированием

7. Упростите выражение  $\pi^{\log_{\pi} 5,2}$ .

a) 0; b)  $\pi$ ; c) 5,2; d) 1.

8. Вычислите  $\lg 8 + \lg 125$ .

a) 3; b) 1000; c) 10; d) 0.

9. Решить уравнение  $\log_5(2x+3) = \log_5(x+1)$ .

a)  $-\frac{3}{2}$ ; b) -1; c) -2; d) решений нет.

10. Решить неравенство  $\log_{\pi}(3x+2) \leq \log_{\pi}(x-1)$ .

a)  $(-\frac{2}{3}; \infty)$ ; b)  $(-\infty; -\frac{2}{3}]$ ; c)  $[-1,5; -\frac{2}{3}]$ ; d) решений нет.

### Тест по теме «Координаты и векторы»

1. Найдите сумму векторов:  $\vec{a}(4; 2; -4)$  и  $\vec{b}(6; -4; 10)$ .

A) (2; -6; 6); B) (2; -6; 14); C) (10; -2; 6); D) (10; -2; -14)

2. Умножьте вектор  $\vec{a}(4; 2; -1)$  на -3:

A) (-12; -6; -3); B) (12; -6; -3); C) (-12; 6; 3); D) (-12; -6; 3)

3. Найдите разность векторов:  $\vec{a}(6; -2; 2)$  и  $\vec{b}(4; -7; 5)$ .

A) (-2; 5; -3); B) (2; -5; 3); C) (-2; -5; 3); D) (2; 5; 7)

4. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(2; -5; 3)$  и  $B(5; 1; -2)$ .

A) (3; -6; 5); B) (3; 6; -5); C) (-3; 6; -5); D) (7; -4; 1)

5. Найдите длину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(-1; -1; 1)$  и  $B(-3; 1; 0)$ .

A) 4; B) 9; C) 5; D)  $\sqrt{3}$ .

### Вопросы экзаменационных билетов

#### 1 семестр

1. Решить уравнение:  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

2. Найти область определения функции:  $y = \sqrt{x^2 - 8x + 15}$

3. Найдите область определения функций:  $y = \sqrt{4 - x^2}$ .

4. Найдите точки пересечения графика функции с осями координат:

$$f(x) = x^3 - 4x$$

5. Определить четность функции  $y = 80x - x^5$ .

6. Выясните функция является четной или нечетной  $y = x + x^5$ .

7. Вычислить произведение:  $(3-i) \cdot (2+3i)$

8. Выполнить указанные действия:  $i^{22} + \frac{7+5i}{1-2i}$ .

9. Выразите в радианной мере величину угла  $-225^\circ$ .

10. Выразите в градусной мере величину угла:  $-\frac{\pi}{3}$ .

11. Упростите выражение  $(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha)(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)$ .

12. Упростите выражение  $\sin \frac{7\pi}{8} + \cos \frac{5\pi}{8} + \operatorname{tg} \frac{7\pi}{8}$ .

13. Определите знак выражения:  $\sin(-212^\circ)$

14. Найти значения основных тригонометрических функций  $\cos \beta = \frac{5}{13}$  и  $\frac{3\pi}{2} < \beta <$

2π.

15. Найдите значение выражения  $\sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$ , если  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

16. Вычислите  $\cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{15}{17}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

17. Вычислите с помощью формул приведения  $\cos 780^\circ$ .

18. Вычислите с помощью формул приведения  $\sin \frac{13\pi}{6}$ .

19. Вычислите значение выражения:  $\frac{\operatorname{tg} 29^\circ + \operatorname{tg} 16^\circ}{1 - \operatorname{tg} 29^\circ \operatorname{tg} 16^\circ}$

20. Вычислить:  $\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}} + \operatorname{arcsin} 1$

21. Упростите выражение  $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$ .

22. Решите уравнение:  $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$

23. Решите уравнение:  $2 \sin^2 x + 3 \sin x = 2$

24. Решите уравнение:  $\sin^2 x - \cos^2 x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

25. Найдите значение выражения:  $\left( \left( \frac{125}{8} \right)^{\frac{2}{3}} \right)^{-\frac{1}{2}}$ .

26. Решите уравнение:  $x^3 = 125$   
 27. Решить уравнение:  $\log_4(x+1) = 1$   
 28. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$   
 29. Решить уравнение:  $3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3}$   
 30. Найдите  $x$ , если  $\log_3 x = 2\log_3 7 + \frac{2}{3}\log_3 27 - \frac{3}{2}\log_3 16$ .

## 2 семестр

- Вычислить предел последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+3}{3-7n}$ .
- Найти производную функции  $f(x) = 3x^2 - 9x - \frac{1}{3}x^3$ .
- Вычислить вторую производную  $y = 5x^4 + 9x^2 - 3$ .
- Найти критические точки функции  $y = 6 + 12x - x^2$ .
- Найти первообразную функции  $y = -x^2 + x + 6$ .
- Найти функцию  $f(x)$ , если известна ее первообразная  $F(x) = -3x^2 - x + 4$ .
- Вычислить определенный интеграл  $\int_{-1}^1 (4x + 7) dx$ .
- Найти неопределенный интеграл  $\int (2x - 14x^2 + 1) dx$ .
- Найти расстояние между точками  $A$  и  $B$ , если  $A(4; -2; 0)$ ,  $B(1; 5; -2)$ .
- Найти скалярное произведение двух векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a}(3; 4; 4)$ ,  $\vec{b}(-6; -8; -4)$ .
- Найти координаты середины отрезка  $AB$ , если  $A(-1; 1; 5)$ ,  $B(4; -2; -3)$ .
- Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 1 см, 2 см и 2 см.
- Найти объем правильной четырехугольной призмы по трем его измерениям 1 см, 2 см и 2 см.
- В соревновании участвуют 8 команд. Сколько существует вариантов распределения мест между ними?
- Основанием призмы является параллелограмм со сторонами 10 см и 12 см, угол между ними  $45^\circ$ . Найти объем призмы, если ее высота 3 см.
- Найти производную функции  $f(x) = (4-3x^2)(x^3-5x^2)$ .
- Найти производную сложной функции  $y = e^{7x}$ .
- Найти экстремум функции  $y = x^2 - 2x$ .
- Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{x^4 - 3x^2 - 5x}{x} dx$ .
- Даны вектора  $\vec{a}(4; -1; 2)$ ,  $\vec{b}(-2; 3; 4)$ ,  $\vec{c}(3; 8; 5)$ . Найти координаты вектора  $\vec{d} = 5\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ .
- Найти периметр треугольника, вершинами которого являются точки  $A(1; -1; 3)$ ,  $B(3; -1; 1)$ ,  $C(-1; 1; 3)$ .
- В основании пирамиды лежит прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см. Высота пирамиды равна 3 см. Найти объем пирамиды.

23. Основание призмы - параллелограмм со сторонами 10 см и 12 см, угол между ними  $45^\circ$ . Найдите полную поверхность призмы, если высота 3 см.
24. Вычислить значение  $A_{25}^3$ .
25. Вычислить значение  $C_{25}^3$ .
26. Даны точки  $B(1;2;0)$ ,  $C(-11;1;-2)$ . Найти координаты точки  $E$ , если  $BE:EC=2:5$ .
27. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2$ ,  $y = -4$ .
28. Написать уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 - 3x^2 + 3x$  в точке  $x_0 = -1$ .
29. Высота цилиндра равна 2 см, радиус - 10 см. Найти объем цилиндра.
30. На собрании членов кооператива присутствуют 20 человек. Сколькими способами из присутствующих можно выбрать правление кооператива в составе 5 человек.

### 6.3. Критерии оценки знаний, умений и навыков

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен, проводимый в 1 и 2 семестрах. Экзамен проводится по билетам, которые включают 30 практических вопросов.

Экзаменационный билет содержит 15 заданий оцениваемых в 1 балл, 10 заданий – в 2 балла и 5 заданий – в 3 балла.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 46-50 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 33-45 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 21-32 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 20 баллов.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М., 2014.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
3. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. - М., 2013.
4. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. - М., 2014.
5. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. - М., 2008.
6. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. - М., 2014.
7. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. - М., 2012.
8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б.Жижченко. - М., 2014.
9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный

уровни). 11 класс / под ред. А.Б.Жижченко. - М., 2014.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

## **7.3. Интернет - ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. Единая коллекция ЦОР, ФГУ ГНИИ ИТТ [Электронный ресурс] .-«Информика».- Режим доступа: <http://school-colleclion.edu.ru/>
4. Зорин, В.А. Некоторые общематематические понятия и обозначения [Электронный ресурс]: Функция. Гл.1. / В.А. Зорин// Математический анализ. Часть 1./ Ю.В. Прохоров. – М.: Наука, 1981. – С.31 – 544.- Режим доступа:<http://ru.wikibooks.orR/wiki/>
5. Математический анализ [Электронный ресурс]. Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы. – М.: ФГУ ГНИИ ИГТТ «Информика», 2005-2011.- Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
6. Математический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / под ред. Ю.В. Прохорова. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1995. – Режим доступа: <http://ru.wikibooks.orR/wiki/>.

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

### **8.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Для проведения занятий предназначены плакаты с основными математическими формулами по соответствующим темам, набор геометрических фигур по стереометрии, доска, чертежное оборудование.

### **8.2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов**

Не менее 20% учебных занятий по теории в соответствии с КТП, производятся с помощью специального или переносного мультимедийного комплекта (проектор, экран, компьютер)

Для усвоения материала и выполнения заданий на компьютере должно быть установлена операционная система Windows XP и следующие программные средства:

- 1) Microsoft Power Point;
- 2) Microsoft Word.