



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

УТВЕРЖДАЮ



от «31» августа 2017 г.

Проректор по работе с филиалами

 А.А. Евдокимов

Рабочая программа дисциплины  
**ПД. 02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**  
Специальность 43.02.11. Гостиничный сервис

Рабочая программа дисциплины ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 43.02.11. Гостиничный сервис, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» мая 2014 г. №475, зарегистрированного в Министерстве юстиции 26.06.2014 г. № 32876.

Дисциплина ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Форма обучения	очная		
Учебный год	2017-2018		
1 курс		1 сем.	2 сем.
лекции		48 ч	70 ч
практические занятия		48 ч	68 ч
самостоятельная работа		48 ч	68 ч
форма контроля		диф. зачет	экзамен

Составитель: преподаватель *Г. М. Калягина* Г. М. Калягина  
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Председатель предметно (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин *Л. В. Жук* Л. В. Жук


Рецензент (-ы):

Кандидат педагогических наук, директор филиала «Краснодарского торгово- экономического колледжа» в г. Геленджике	 Подпись, печать	А. В. Бербердин
Преподаватель высшей категории филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике	 Подпись, печать	Л. В. Жук

**ЛИСТ**  
согласования рабочей учебной программы по дисциплине  
**ПД.02 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**  
Специальность среднего профессионального образования:  
43.02.11. Гостиничный сервис

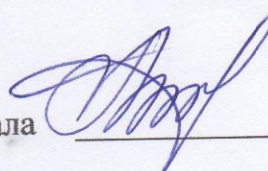
СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УР

  
\_\_\_\_\_

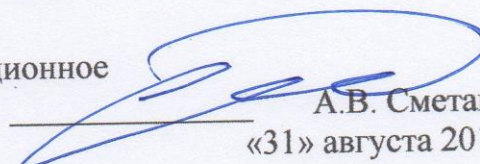
Т.А. Резуненко  
«31» августа 2017г.

Заведующая сектором библиотеки филиала

  
\_\_\_\_\_

Л.Г. Соколова  
«31» августа 2017г.

Инженер-электроник (программно-информационное  
обеспечение образовательной программы)

  
\_\_\_\_\_

А.В. Сметанин  
«31» августа 2017г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1. Область применения программы .....	5
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	5
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины ..	5
1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работ .....	8
2.2 Структура дисциплины .....	8
2.3 Тематический план и содержание учебных занятий .....	9
2.4 Содержание разделов учебной дисциплины .....	15
2.4.1 Занятия лекционного типа .....	15
2.4.2 Практические занятия .....	19
2.4.3 Лабораторные занятия.....	22
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов).....	22
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы..... обучающихся по дисциплине .....	25
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	27
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	28
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	29
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	29
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	30
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	30
5.1 Основная литература .....	30
5.2 Дополнительная литература .....	30
5.3 Периодические издания .....	33
5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	33
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	37
7.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	37
7.2 Критерии оценки.....	37
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....	40
7.3.1 Вопросы для проведения зачета .....	41
7.3.2 Вопросы для проведения экзамена.....	41
7.3.3 Примеры задач на экзамен.....	43
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	44
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	53
Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий.....	53

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПД.01 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

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

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.11. Гостиничный сервис.

#### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия изучается в общеобразовательном цикле, на базе основного общего образования.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные на этапе освоения программы по математике основной школы.

Изучение дисциплины предвещает следующие дисциплины: «Математика», «Статистика», «Экономика организации».

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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 естественнонаучных 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования;

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

*личностных:*

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированности основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

*мета предметных:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения

*предметных:*

- сформированности представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированности представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированности представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированности умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированности представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обучающийся должен

### Алгебра

#### **уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### Функции и графики

**уметь:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства**уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- для построения и исследования простейших математических моделей.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;



использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

### Геометрия

#### **уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	350	144	206
Аудиторная нагрузка (всего)	234	96	138
в том числе:			
лекционные занятия	118	48	70
практические занятия	116	48	68
Самостоятельная работа Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, написание рефератов	116	48	68
Промежуточная аттестация		Диф.зачет	экзамен

### 2.2 Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента (час)
		Теоретическое обучение	Практические занятия	
Раздел 1. АЛГЕБРА	16	6	6	4
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	28	8	12	8
Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	52	18	18	16
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	56	18	18	20
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	30	8	10	12
Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	36	14	10	12
Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ	132	46	42	44
<b>ВСЕГО</b>	<b>350</b>	<b>118</b>	<b>116</b>	<b>116</b>

## 2.3 Тематический план и содержание учебных занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Действительные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Целые и рациональные числа	2	2
	2   Арифметический корень натуральной степени	4	1,2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1   Степень с рациональным и действительным показателем	2	2,3
	2   Свойства степени с рациональным и действительным показателем	2	
	3   Контрольная работа по теме «Действительные числа»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Действительные числа»	<b>4</b>		
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Тригонометрические формулы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	2
	2   Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Формулы приведения	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Синус, косинус и тангенс двойного угла. Половинного угла.	2	2,3
	2   Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	<b>4</b>	
<b>Тема 2.2. Тригонометрические уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Простейшие тригонометрические уравнения	2	1,2
	2   Решение тригонометрических уравнений.	2	1, 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1   Уравнение $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	4	2,3
	2   Решение тригонометрических уравнений.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	<b>4</b>	
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 3.1. Степенная функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   Степенная функция, ее свойства и график	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Иррациональные уравнения	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Степенная функция»	<b>4</b>	
<b>Тема 3.2. Показательная функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Показательная функция, ее свойства и график	4	1, 2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Показательные уравнения	2	2, 3
	2   Показательные неравенства	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Показательная функция»	<b>4</b>	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

Логарифмическая функция.	1	Логарифмы. Свойства логарифмов.	4	1,2
	2	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	4	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	2, 3
	1	Логарифмические уравнения	4	
	2	Логарифмические неравенства	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Логарифмическая функция»		<b>4</b>		
Тема 3.4. Тригонометрические функции.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Свойства тригонометрических функций и их графики	4	1, 2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2, 3
	1	Обратные тригонометрические функции	2	
	2	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Тригонометрическая функция»		<b>4</b>		
<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>56</b>	
Тема 4.1. Последовательности.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	1,2
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	2, 3
	1	Вычисления членов последовательности. Предел последовательности	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Последовательности»		<b>6</b>		
Тема 4.2. Производная и ее геометрический смысл.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Производная. Геометрический смысл производной	2	1,2
	2	Правила и формулы дифференцирования	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2, 3
	1	Правила дифференцирования	2	
	2	Производные некоторых элементарных функций.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Производная»		<b>6</b>		
Тема 4.3. Применение производной к исследованию функции.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Возрастание и убывание функции	2	1,2
	2	Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции	2	1,2
	3	Применение производной к построению графика функции	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	2, 3
	1	Применение производной к построению графика функции	4	
	2	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функции»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Применение производной»		<b>4</b>		
Тема 4.4. Первообразная и интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Первообразная	2	1,2
	2	Правила нахождения первообразной функции	2	1,2
	3	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	2, 3
	1	Правила нахождения первообразной функции. Вычисление площадей с помощью интеграла	2	
2	Дифференциальные уравнения	2		

	3	Контрольная работа по теме «Производная. Первообразная»	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Производная и интеграл»	<b>4</b>	
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Уравнения и системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы	2	1,2
	2	Равносильность уравнений, неравенств, систем	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений	4	2, 3
	2	Решение систем уравнений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Системы уравнений»		<b>6</b>	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2	1
	2	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств..	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	2	2, 3
	2	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Неравенства»		<b>6</b>	
<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Комбинаторика, теория вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	4	1,2
	2	Размещения, сочетания и перестановки.	2	1,2
	3	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей	2	1,2
	4	Теорема о сумме вероятностей	2	1,2
	5	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	2	1,2
	6	Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.	4	2, 3
	2	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	4	
	3	Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Комбинаторика»		<b>12</b>		
<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>132</b>	
<b>Тема 7.1.</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Предмет стереометрии	2	1
	2	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	2	1
	3	Параллельные прямые в пространстве	2	1
	4	Параллельные плоскости	2	1
	5	Перпендикулярные прямые в пространстве	2	1

	6	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Двугранный угол	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	4	
	2	Параллельные прямые в пространстве. Параллельные плоскости	4	
	3	Перпендикулярные прямые в пространстве	4	2, 3
	4	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Двугранный угол	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		<b>12</b>	
<b>Тема 7.2. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Понятие многогранника	2	1,2
	2	Призма	2	1,2
	3	Пирамида	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	4	
	2	Симметрия в пространстве	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Многогранники»		<b>6</b>	
<b>Тема 7.3. Координаты и векторы в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Понятия вектора. Равенство векторов	2	1,2
	2	Сложение и вычитание векторов	2	1,2
	3	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2	1,2
	4	Прямоугольная система координат в пространстве	2	1,2
	5	Связь между координатами векторов и координат точек	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1	Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	4	
	2	Простейшие задачи в координатах	4	
	3	Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	2, 3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		<b>8</b>
<b>Тема 7.4. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Координаты и векторы в пространстве»	2	1,2
	2	Конус. Усечённый конус.	2	1,2
	3	Сфера. Уравнение сферы.	2	1,2
	4	Площадь сфер.	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1	Цилиндр. Решение задач	2	
	2	Усечённый конус	2	2, 3
	3	Сфера. Уравнение сферы	2	
	4	Решение задач по темы «Тела вращения»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 7.5. Объемы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	4	1,2
	2	Объем прямоугольной призмы	2	1,2
	3	Объем цилиндра	2	1,2
	4	Объем пирамиды	2	1,2

	5	Объем конуса	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	2, 3
	1	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	2	
	2	Объем наклонной призмы	2	
	3	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме «Объемы тел»		<b>8</b>	
ВСЕГО			350	

## 2.4 Содержание разделов учебной дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Раздел. АЛГЕБРА	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Корни, степени и логарифмы. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. 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.	У, КР
2	Раздел. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	У, Т
3	Раздел. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	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. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	У, Р
4	Раздел. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.	У, КР

		<p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. 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, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	
5	Раздел. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	<p>Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	У, КР
6	Раздел. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	<p>Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Тема. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	У, Т
7	Раздел. ГЕОМЕТРИЯ	<p>Прямые и плоскости в пространстве. 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, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. 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 (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). 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. 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</p>	У, Р



		цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Координаты и векторы. 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.	
--	--	---	--

## 2.4.2 Практические занятия

№ раз-дела	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	Раздел. АЛГЕБРА	Степень с рациональным и действительным показателем	ПР, У
		Свойства степени с рациональным и действительным показателем	ПР, У
2	Раздел. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Половинного угла	ПР, У
		Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	ПР, У
		Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	ПР, У
		Решение тригонометрических уравнений	ПР, У
3	Раздел. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	Иррациональные уравнения	ПР, У
		Показательные уравнения	ПР, У
		Показательные неравенства	ПР, У
		Логарифмические уравнения	ПР, У
		Логарифмические неравенства	ПР, У
		Обратные тригонометрические функции	ПР, У
		Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	ПР, У
4	Раздел. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕС- КОГО АНАЛИЗА	Вычисления членов последовательности. Предел последовательности	ПР, У
		Правила дифференцирования	ПР, У
		Производные некоторых элементарных функций.	ПР, У
		Применение производной к построению графика функции	ПР, У
		Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функции»	ПР, У
		Правила нахождения первообразной функции. Вычисление площадей с помощью интеграла	ПР, У
		Дифференциальные уравнения	ПР, У
		Контрольная работа по теме «Производная. Первообразная»	ПР, У
5	Раздел. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений	ПР, У
		Решение систем уравнений	ПР, У
		Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	ПР, У
		Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	ПР, У
6	Раздел. КОМБИНАТОРИ- КА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРоятНОСТЕЙ	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	ПР, У
		Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	ПР, У
		Представление числовых данных. Прикладные задачи	ПР, У
7	Раздел. ГЕОМЕТРИЯ	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	ПР, У
		Параллельные прямые в пространстве. Параллельные плоскости	ПР, У
		Перпендикулярные прямые в пространстве	ПР, У
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Двугранный угол	ПР, У

	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	ПР, У
	Симметрия в пространстве	ПР, У
	Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	ПР, У
	Простейшие задачи в координатах	ПР, У
	Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	ПР, У
	Цилиндр. Решение задач	ПР, У
	Усечённый конус	ПР, У
	Сфера. Уравнение сферы	ПР, У
	Решение задач по темы «Тела вращения»	ПР, У
	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	ПР, У
	Объем наклонной призмы	ПР, У
	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	ПР, У

### 2.4.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

### 2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов)

Темы рефератов

1. Математика в науке.
2. Непрерывные дроби.
3. Степени с действительными показателями.
4. Исследования уравнений и неравенств с параметрами.
5. Графическое решение уравнений и неравенств.
6. Понятие дифференциала и его приложения.
7. Интуиция и математика.
8. Схемы Бернулли повторных испытаний.
9. Средние значения и их применение в статистике.
10. Параллельное проектирование
11. Правильные и полуправильные многогранники.
12. Конические сечения и их применение в технике.
13. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
14. Математика и жизнь.
15. Математика и музыка.

### 2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

Наименование раздела, темы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
Раздел 1. АЛГЕБРА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.</li> <li>2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 255с.</li> <li>3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с.</li> <li>4. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 236с.</li> <li>5. Богомолов, Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н.В. Богомолов и др.- М.: Юрайт, 2016.- 396с. -URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E">http://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E</a></li> </ol>
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - СПб.: Лань, 2013. - 112 с. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5701">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5701</a></li> <li>2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.</li> <li>3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с</li> </ol>
Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299">https://www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299</a></li> <li>2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F">https://www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F</a></li> <li>3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8">https://www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8</a></li> <li>4. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н.Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 396 с.</li> </ol>
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Базовый и угл. уровень. (ФГОС)/ Ш.А. Алимов, Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.- М.: Просвещение, 2016.- 464 с.</li> <li>2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.</li> <li>3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с.</li> <li>4. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 255с.</li> <li>5. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 236с.</li> </ol>
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Базовый и угл. уровень. (ФГОС)/ Ш.А. Алимов, Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. - М.: Просвещение, 2016.- 464 с.</li> <li>2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа,</li> </ol>

	<p>геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.</p> <p>3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с.</p> <p>4. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 255с.</p> <p>5. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 236с.</p> <p>6. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299">https://www.biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299</a></p> <p>7. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F">https://www.biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F</a></p> <p>8. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8">https://www.biblio-online.ru/book/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8</a></p>
Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	<p>1. Попов, А. М. Информатика и математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 430 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/552AAA0D-1F2E-434C-8F8B-690CA6280464">https://www.biblio-online.ru/book/552AAA0D-1F2E-434C-8F8B-690CA6280464</a></p> <p>2. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/B646843F-0131-41C8-AEB6-B4C37ED1E97F">https://www.biblio-online.ru/book/B646843F-0131-41C8-AEB6-B4C37ED1E97F</a></p>
Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ	<p>1. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.</p> <p>2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с.</p> <p>3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 255с.</p> <p>4. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 236с.</p> <p>5. Атанасян Л.С. Геометрия Лобачевского [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2014. – 467 с. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66315">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66315</a></p> <p>6. Атанасян С.Л. Геометрия 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. – М.: Лаборатория знаний, 2014. – 334 с. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66313">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66313</a></p> <p>7. Атанасян С.Л. Геометрия 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. – М.: «Лаборатория знаний», 2015. – 547 с. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66314">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66314</a></p>

Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения данной дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе студент может использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

-методические рекомендации преподавателя к выполнению самостоятельных домашних заданий.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	Кол-во часов
Раздел 1. АЛГЕБРА	Технология развивающего обучения	6 (2*)
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	8 (4*)
Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	18 (10*)
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Технология развивающего обучения	18 (8*)
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Технология развивающего обучения	8 (4*)
Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	14 (8*)
Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	46 (20*)
Всего		118 (56*)

#### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении практических и лабораторных занятий	Кол-во часов
Раздел 1. АЛГЕБРА	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	6 (2*)
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	12 (8*)
Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИК	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	18 (10*)
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	18 (8*)
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	10 (4*)
Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	10 (8*)
Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ	Технология проблемного обучения Технология работы в малых группах	42 (20*)
Всего		116 (60*)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин

- мультимедиапроектор,
- компьютер,
- экран,
- доска учебная,
- учебная мебель.

#### **Учебно-методическое обеспечение:**

Рабочая учебная программа

Фонд оценочных средств

Учебники

Дополнительная литература

Методические разработки к занятиям

Дидактический раздаточный материал

Карточки-задания, тестовые задания

Демонстрационные материалы (мультимедийные презентации, видеофильмы)

Комплект учебно-наглядных пособий

### **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player –графический редактор; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. FreeCommander - проводник; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome — браузер; (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. LibreOffice – офисный пакет (в свободном доступе);
8. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Базовый и угл. уровень. (ФГОС)/ Ш.А. Алимов, Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.- М.: Просвещение, 2016.- 464 с.
2. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 223с.
3. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: учебник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 384с.
4. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 255с.
5. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 кл. Углублённый уровень: задачник/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2015.- 236с.
6. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1>
7. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с

### 5.2. Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F#page/1>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/0523A6DF-2657-4F49-8ACE-1B790E30D8C8#page/1>
3. Математика. Практикум: учеб. пособие для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Юрайт, 2016. - 285 с.
4. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 472 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/9F7E3B75-205B-4A07-BC42-5435FB5726E8#page/1>
5. Попов, А. М. Информатика и математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 430 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/552AAA0D-1F2E-434C-8F8B-690CA6280464#page/1>

6. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B646843F-0131-41C8-AEB6-B4C37ED1E97F#page/1>
7. Павлюченко, Ю. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/773FAB0F-0EF8-4626-945D-6A8208474676#page/1>
8. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/F0561609-26AD-401A-A2FA-7222FCECB71C#page/1>
9. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 450 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/38DB9B9B-56CA-484B-B009-31608A2BFBF3#page/1>
10. Седых, И. Ю. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 443 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/2B15A8F9-CDCE-4610-964D-71171C2568F8#page/1>
11. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - СПб.: Лань, 2013. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/5701/#1>
12. Атанасян, Л.С. Геометрия Лобачевского [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/94096/#1>
13. Атанасян С.Л. Геометрия 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. – М.: «Лаборатория знаний», 2015. – 547 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/66314/#1>

### 5.3. Периодические издания

1. Среднее профессиональное образование
2. Интернет-журнал Науковедение.- URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1108752>
3. Экономика и математические методы.- URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/499/udb/4>
4. Сибирский журнал вычислительной математики. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=435065](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435065) ; То же - URL: [https://e.lanbook.com/journal/2169#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2169#journal_name)
5. Математика в высшем образовании.- URL: [https://e.lanbook.com/journal/2368#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name)
6. Квант -URL: [http://e.lanbook.com/journal/element.php?p110\\_id=2372](http://e.lanbook.com/journal/element.php?p110_id=2372)



#### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». – URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС издательства «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт». – URL: <http://www.biblio-online.ru/>
4. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ. – URL:<http://212.192.134.46/MegaPro/Catalog/Home/Index>
5. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» - URL:[www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLibrary.ru». - URL:<http://www.elibrary.ru>
7. Базы данных компании «Ист Вью». - URL:<http://dlib.eastview.com>
8. Лекториум ТВ». - URL: <http://www.lektorium.tv/>
9. Национальная электронная библиотека «НЭБ». - URL:<http://нэб.рф/>
10. КиберЛенинка: научная электронная библиотека. – URL: <http://cyberleninka.ru/>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная ИС свободного доступа. – URL: <http://window.edu.ru>.
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL <http://www.consultant.ru>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина нацелена на формирование общеучебных компетенций, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводит знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;

- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

- решение практических задач;

- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);

- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;

– электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

– электронная библиотечная система Издательства «Лань». (ЮРАЙТ)

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного (систематический) каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

– пометки, замечания, выделение главного;

– план, тезисы, выписки, цитаты;

– конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике. Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка. Требования к конспекту:

– краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;

– содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

– конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой,

прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая страница тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики. Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

— изучение основной и дополнительной литературы по курсу;

— работу с электронными учебными ресурсами;

— изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;

— подготовку к тестированию;

— индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным

вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 116 часов учебного времени. Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и

при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования.

Формой итогового контроля является экзамен. Экзамен состоит из двух теоретических вопросов.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. АЛГЕБРА	Устный опрос Контрольная работа Практическая работа
2.	Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Устный опрос Тестирование Практическая работа
3.	Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	Устный опрос Реферат Практическая работа
4.	Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Устный опрос Контрольная работа Практическая работа
5.	Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Устный опрос Контрольная работа Практическая работа
6.	Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Устный опрос Тестирование Практическая работа
7.	Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ	Устный опрос Реферат Практическая работа

### 7.2 Критерии оценки

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных самостоятельных заданий.

**Устный опрос.** Устный ответ – это развернутый рассказ, включающий теоретические материалы и примеры их применения. Удовлетворительная оценка ставится, если студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не

достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

**Реферат.** Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству привлеченных источников, глубине анализа проблемы, качестве обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы. Удовлетворительная оценка ставится, если тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата, или имеются существенные отступления от требований к реферированию, или неполные ответы на дополнительные вопросы.

**Тест.** Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тест оценивается по количеству правильных ответов (не менее 50%).

**Контрольная работа.** Письменная проверочная работа, представляющая собой изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий. Работа оценивается удовлетворительно, если выполнено не менее половины работы или допущено в ней не более двух грубых ошибок или не более одной грубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

**Практическая работа.** Практическая работа – это особый вид деятельности обучающегося, что подразумевает выполнения разноплановых заданий, не связанных с обработкой теоретического материала. Во время выполнения студенту необходимо использовать ранее полученные теоретические знания. Положительная оценка ставится, если выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся в целом по дисциплине:**

**«отлично»** - выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

**«хорошо»** - выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

**«удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

**«неудовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая работа
- защита реферата

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными и источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными и источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практические работы	Контроль знания теоретических основ математики, возможностей и принципов использования математических знаний при выполнении практической работы	Оценка умения работать с математическим аппаратом знаний, использовать его при решении практических задач.	Оценка навыков работы с понятиями, формулами, умениями применять их при решении конкретных задач	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

#### Примерные тестовые задания

1. Функция  $y=3x^2+5x-7$  называется:

1. -линейная;
2. -постоянная;
3. -квадратичная;
4. -прямая пропорциональность.

2. Если для любого  $x$  у области определения функции  $f$   $f(-x)=f(x)$ , то функция называется:
1. -нечетная;
  2. -четная;
  3. -периодическая;
  4. -монотонная.
3. Функция  $y=a^x$  называется:
1. -степенной;
  2. -показательной;
  3. -логарифмической;
  4. -квадратичной.
4. Раздел геометрии. В котором изучаются свойства фигур в пространстве называется:
1. -планиметрия;
  2. -стереометрия;
  3. -аналитическая геометрия;
  4. -евклидова геометрия.

### **7.3.1. Вопросы для подготовки к зачёту.**

1. Множество действительных чисел. Действия над действительными числами.
2. Приближенные вычисления. Округление приближенных значений величин.
3. Действия над приближенными значениями величин.
4. Понятие степени. Свойства степеней.
5. Понятие корня. Свойства корней.
6. Логарифмы. Свойства логарифмов.
7. Определение логарифма. Теоремы логарифмирования. Натуральные логарифмы.
8. Упорядоченные множества. Перестановки и размещения.
9. Основное логарифмическое тождество и другие логарифмические тождества.
10. Множество. Основные понятия.
11. Иррациональные числа.
12. Развитие понятия о числе.
13. Конечные и бесконечные десятичные дроби.
14. Округление приближенных значений величин.
15. Основные понятия тригонометрии
16. Основные тригонометрические тождества
17. Формулы приведения
18. Формулы сложения
19. Тригонометрические уравнения и неравенства
20. Функции. Область определения и множество значений функции
21. Свойства функции
22. Графики элементарных функций

### **7.3.2 Вопросы для проведения экзамена**

1. Целые и рациональные числа.
2. Перпендикулярные прямые в пространстве.



3. Арифметический корень натуральной степени.
4. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
5. Степень с рациональным и действительным показателем.
6. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
7. Степенная функция, ее свойства и график.
8. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
9. Взаимно обратные функции.
10. Расстояние от точки до плоскости.
11. Равносильные уравнения и неравенства.
12. Теорема о трех перпендикулярах.
13. Иррациональные уравнения.
14. Угол между прямой и плоскостью.
15. Показательная функция, ее свойства и график.
16. Двугранный угол.
17. Показательные уравнения.
18. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
19. Показательные неравенства.
20. Прямоугольный параллелепипед.
21. Система показательных уравнений и неравенств.
22. Логарифмы.
23. Свойства логарифмов.
24. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
25. Знаки синуса, косинуса и тангенса.
26. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
27. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
28. Логарифмические уравнения.
29. Тригонометрические тождества.
30. Логарифмические неравенства.
31. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
32. Параллельные прямые в пространстве.
33. Параллельность трех прямых.
34. Формулы приведения.
35. Параллельность прямой и плоскости.
36. Скрещивающиеся прямые.
37. Уравнение  $\cos x = \alpha$ .
38. Уравнение  $\sin x = \alpha$ .
39. Обратные тригонометрические функции.
40. Углы с сонаправленными сторонами.
41. Уравнение  $\operatorname{tg} x = \alpha$ .
42. Угол между прямыми.
43. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
44. Параллельные плоскости.
45. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
46. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график.
47. Тетраэдр.
48. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график.
49. Параллелепипед.
50. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.

**7.3.3 Примеры задач на дифференцированный зачет/экзамен**  
**Материалы текущего контроля знаний студентов**  
*Практические задания.*

1. Найдите значение выражения  $a^8 (a^{-4})^2 + a^9 : a^{11}$  при  $a=-2$
2. Найти значение функции:  $y = 4x^{-3} + 6x^{0.5} + 3$ , при  $x = 0,25$
3. Вычислите значение дроби  $\frac{5a-2b}{3a-b}$  если  $8a-3b=0$
4. Из формулы площади сектора  $S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$  выразите радиус  $R$
5. Вычислить  $\frac{\sqrt[3]{640}}{\sqrt[3]{10}}$
6. Найдите значение выражения  $24\sqrt{6} + (\sqrt{27} - \sqrt{32})^2$
7. Представьте выражение  $\frac{a^3}{a^{-2} a \sqrt{a}}$  в виде степени с основанием  $a$ .
8. Найти:  $(2x^{-2} + 3x^{0.5} - 2)$  при  $x=9$
9. Найдите значение выражения  $\frac{a^2+4a+4}{2+a}$  при  $a=-2$ .
10. Вектор  $a$  составляет с положительным направлением оси  $OY$   $120^\circ$ .  
Найти координату  $Y$  вектора  $a$ , если известно, что  $|a| = 2\sqrt{3}$
11. Найдите значение выражения  $\frac{a^2-8a+16}{a-4}$  при  $a=2$ .
12. Найдите площадь четырехугольника с вершинами в точках  $A(-4;-1)$ ,  
 $B(-1;-1)$ ,  $C(6;3)$  и  $D(-5;3)$
13. При каких значениях  $x$  квадратный трехчлен  $x^2 - 5x + 6$  равен нулю?
14. Сколько существует способов рассадить 8 гостей по восьми местам за столом
15. Вычислить скалярное произведение  $a \circ b$ , если  $a=8$ ,  $b=5$  и  $\angle(a,b) = \pi$
16. Пропотенцировать:  $\log_s x = 2\log_s a + \log_s b - 1$
17. Прологарифмировать по основанию  $a$   $X = a^2 b : C$
18. Найдите расстояние между точками  $C(\frac{-15}{7})$  и  $D(4,5)$
19. Вычислить :  $\text{Log}_8 16 + \text{Log}_{27} 9$
20. Запишите в виде бесконечной периодической дроби числа:  
 $\frac{3}{7}$  и  $\frac{1}{6}$

21. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$ .

22. Сравните : 0, 389999... и 0, 389.  $\Pi$  и  $22\sqrt{7}$

23. Вычислить :  $2,5^{\text{Log}_{2,5} 10 + 1}$

24. Вычислить :  $5^{2 - \text{Log}_5 10}$

25. Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 90\text{см}$ . Через сторону  $AC$  проведена плоскость  $\alpha$ , образующая с плоскостью  $\triangle ABC$  угол  $30^\circ$ . Вычислить расстояние от вершины  $B$  до плоскости  $\alpha$ .

26. Сравнить:  $7^{30}$  и  $4^{40}$

27. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$ - прямой,  $AB=3, CB=4$ . Найдите скалярное произведение  $CA \circ CB$ .

28. Вычислить:  $64^{2/3} \cdot 4^{1/2} \cdot (8^0)^{-3}$ .

#### 7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации ТЕСТЫ.

1	В парке посажено 100 деревьев: берез и кленов. Березы составляют 30% от всех деревьев. Сколько кленов в парке?	1	60
		2	70
		3	80
		4	другой ответ
2	Сколько квадратных метров в 10% от 1 га?	1	1000 м <sup>2</sup>
		2	100 м <sup>2</sup>
		3	10 м <sup>2</sup>
		4	другой ответ
3	Упростить выражение: $\frac{2\delta + 4}{\delta^2 - 4}$	1	2(x-2)
		2	2/(x-2)
		3	2+(x-2)
		4	другой ответ
4	Найдите среднее арифметическое чисел: 7,82; 8,24; 9,26.	1	8,44
		2	8,42
		3	8
		4	другой ответ
5	Вычислите: $2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{8}}$	1	$2\sqrt[8]{128}$
		2	$\sqrt[8]{128}$
		3	2
		4	другой ответ
6	Найдите x из пропорции:	1	91/210
		2	90/210
		3	92/210

	$1,3:7 = 0,5\delta: \frac{7}{6}$	4	другой ответ
7	Решите неравенство: $x+3(1,5x-2)>x-3$	1	$x > \frac{2}{3}$
		2	$x > 3$
		3	$x > 2$
		4	другой ответ
8	Решите неравенство: $\frac{\delta}{3-\delta} \leq 0$	1	$(-\infty; 0] \cup (3; +\infty)$
		2	$(-\infty; 0]$
		3	$[3; +\infty)$
		4	другой ответ
9	Решите неравенство: $\delta^2 - 1 \leq 0$	1	$[-1; 1]$
		2	$(-1; 1)$
		3	$(-1; 1]$
		4	другой ответ

10	Решите уравнение: $4\delta - \delta^2 = 0$	1	$x=0, x=4$
		2	$x=0$
		3	$x=4$
		4	другой ответ
11	Решите уравнение: $\left  \frac{\delta}{3} - 4 \right  = 1$	1	$x=15 \quad x=9$
		2	$x=-15$
		3	$x=-9$
		4	другой ответ
12	Решите уравнение: $\sqrt{\delta+3} = 3$	1	$x=6$
		2	$x=-6$
		3	$x=3$
		4	другой ответ
13	Найти область определения функции: $\delta = \frac{1}{\sqrt{6-\delta}}$	1	$x < 6$
		2	$x > 6$
		3	$x > 0$
		4	другой ответ
14	Укажите при каких значениях $x$ функция $\delta = -\delta^2 + 2$ принимает отрицательные значения	1	$(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$
		2	$(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$
		3	$(-\sqrt{2}; 4)$
		4	другой ответ
15	Найдите пятый член геометрической прогрессии, если $\hat{a}_1 = 1$ и $q = \frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{16}$
		2	$\frac{1}{15}$
		3	$\frac{1}{18}$
		4	другой ответ
16	Найдите координаты середины отрезка MN, если M (1; 2); N (3; 4)	1	(2; 3)
		2	(0; 0)

		3	(1; 1)
		4	другой ответ
17	Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника с катетами 13 см и 14 см	1	$\frac{\sqrt{365}}{2}$ см
		2	15 см
		3	16 см
		4	другой ответ
18	Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику со сторонами 3 см и 4 см	1	$\sqrt{12}$ см
		2	$\sqrt{13}$ см
		3	$\sqrt{14}$ см
		4	другой ответ
19	Найдите площадь правильного треугольника со стороной 3 см	1	$\frac{9\sqrt{3}}{4}$ см <sup>2</sup>
		2	9 см <sup>2</sup>
		3	$\sqrt{3}$ см <sup>2</sup>
		4	другой ответ
20	Найдите радиус окружности, если центральному углу в 150° соответствует дуга длиной 2π см	1	5π/6 см
		2	6 см
		3	1 см
		4	другой ответ

Вариант № 0 – 1

№ п/п	Содержание задания	Варианты ответов				
		А	Б	В	Г	Д
1	Найти 75% от числа: $\left(0,75 \cdot \frac{3}{4}\right)^2 - 9$	-6	6	5,25	7	0,6
2	Упростить $\left(\frac{a}{c} + \frac{c}{a} - 2\right) \cdot \frac{1}{a-c}$ и вычислить при $a = 2, c = 0,5^{-1}$	0,5	1	0	∅	4
3	Вычислить: $0,125^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1} - 4^{-1} \cdot 4^0$	6	4,75	2	1	0,25
4	Найти область определения функции: $y = \lg(9x - 14 - x^2)$	$x > 2$ $x < 7$	$x \neq 7$	$x \neq 2$	$x > 2$	$x \neq 2$ $x \neq 7$
5	Решить показательное неравенство: $0,5^x > 0,25$	$x < -2$	$x > -2$	$x < 2$	$x < 0$	$x > 0$

6	Решить логарифмическое уравнение: $\log_x(3x^2 + 10) = 2$	$x = \pm \sqrt{8}$	$\emptyset$	$x = 5$	$x = 5$	$x = 5$
7	Решить тригонометрическое уравнение: $\sin x = 0,5$	$x = \frac{\pi}{6} + \pi k$	$x = \frac{\pi}{6}$	$x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$	$x = \frac{\pi}{3} + \pi k$	$x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$
8	Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 2}{x - 1}$ и вычислить ее значение при $x = 2$	-2	6	2	0	1
9	Решить уравнение $21 + \sqrt{2x - 7} = x$	$x = 16$	$x = 18$	$x = 4$ $x = 22$	$x = 18$ $x = 28$	$x = 28$
10	В основании прямой призмы лежит квадрат. Диагональ основания $\sqrt{2}$ см, диагональ боковой грани 2 см. Найти объем призмы.	$2\sqrt{2}$ $\text{см}^3$	$4 \text{ см}^3$	$2 \text{ см}^3$	$\sqrt{3} \text{ см}^3$	$4\sqrt{6}$ $\text{см}^3$

Ответы: 1 – А; 2 – В; 3 – Г; 4 – А; 5 – В; 6 – Б; 7 – В; 8 – А; 9 – Д; 10 – Г;

Вариант № 0 – 2

№ п/п	Содержание задания	Варианты ответов				
		А	Б	В	Г	Д
1	Найти число, 80% которого составляет $\frac{4}{5} \cdot (2,5 - 2)^2$	$\frac{1}{5}$	0,2	0,16	0,25	1
2	Упростить $\frac{(a+1)^3}{a^2 + 2a + 1}$ и вычислить при $a = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$	4	$\frac{2}{3}$	1	8	-2
3	Вычислить: $16\sqrt{9} : 4\sqrt{3} \cdot 3^0$	$4\sqrt{6}$	$4\sqrt{3}$	12	1	0
4	Найти область определения функции: $y = \frac{4}{5x - 10}$	$x \neq 2,5$	$x > 2$	$x \neq 2$	$x \neq 1$	$x \neq 0$

5	Решить показательное неравенство: $5^{x+1} - 2 \cdot 5^x > 15$	$x < 2$	$x > 2$	$x > 1$	$x > 0$	$x > -1$
6	Решить логарифмическое уравнение: $4 \cdot \log_4 x = 16$	$x = 256$	$x = 64$	$x = 40$	$x = 4$	$x = 1$
7	Решить тригонометрическое уравнение: $\operatorname{tg} x = 1$	$x = \frac{\pi}{2}$	$x = \frac{\pi}{4} + 2\pi \cdot k$	$x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot k$	$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot k$	$x = \frac{\pi}{3} + \pi \cdot k$
8	Найти производную функции $y = \sin x$ и вычислить ее значение при $x = \pi/6$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0
9	Решить уравнение $(x^2 - 4x)\sqrt{x-3} = 0$	$x = 0$	$x = 3$	$x = 4$	$x = 3$ $x = 4$	$x = 0$ $x = 3$ $x = 4$
10	Угол при вершине осевого сечения конуса равен $90^\circ$ , диаметр основания равен 2 см. Найти объем конуса.	$2\pi \text{ см}^3$	$4\sqrt{3} \pi \text{ см}^3$	$\frac{\sqrt{3}}{2} \pi \text{ см}^3$	$4\pi \text{ см}^3$	$\frac{\pi}{3} \text{ см}^3$

Ответы: 1 – Г; 2 – А; 3 – Б; 4 – В; 5 – В; 6 – А; 7 – В; 8 – А; 9 – Г; 10 – Д;

Вариант № 0 – 3

№ п/п	Содержание задания	Варианты ответа			
		А	В	С	Д
1	Вычислить: $\frac{5}{2} : \left( 2\frac{2}{5} + 0,1 \right) \cdot 0,25$	2,5	0,25	25	6,25
2	Упростить: $\frac{\sqrt{10} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{45}} \cdot \sqrt{0,09}$	0,01	1	0,5	0,1
3	Найти число, если 92 % от этого числа составляет 184	200	50	20	169,28
4	Упростить: $\frac{c^{-4} \cdot c^{-9}}{c^{-12}}$ и вычислить при $c = -0,5$	2	-2	0,25	-0,25

5	Сократить дробь: $\frac{2x^2 + 2x - 12}{3x + 9}$	$\frac{2(x+2)}{3}$	$\frac{x+5}{6}$	$\frac{2(x-2)}{3}$	$\frac{2x-10}{12}$
6	Упростить: $\frac{2b - 4b^2}{b+1} : \frac{2b^2}{1+b} - \frac{1}{b}$	-2	-1	$-\frac{b+1}{b}$	$\frac{1}{1-2b}$
7	Вычислить координаты точки пересечения функций: $y = 5x + 5$ и $y = -2x - 9$	(-2; -5)	(1; 6)	(-4,5; 0)	(2; 5)
8	Решить неравенство: $3 - 5(2x + 4) \geq 7 - 2x$	$x \geq -3$	$x \leq 3$	$x \leq -0,3$	$x \leq -3$
9	В равнобедренной трапеции острый угол равен $45^\circ$ , боковая сторона $4\sqrt{2}$ см, а верхнее основание 6 см. Найти площадь трапеции.	40 см <sup>2</sup>	24 см <sup>2</sup>	48 см <sup>2</sup>	64 см <sup>2</sup>
10	Определить, проходит ли график функции $y = -0,5x^2 + 2x - 0,5$ через точку (4; 3,5).	проходит	-	не проходит	-

Ответы: 1) B; 2) D; 3) A; 4) B; 5) C; 6) A; 7) A; 8) D; 9) A; 10) C;

Вариант № 0 – 4

№ П/П	Содержание задания	Варианты ответа			
		A	B	C	D
1	Вычислить: $\left(9\frac{1}{4} : 3\frac{1}{8} - \frac{24}{25}\right) : \frac{2}{5}$	12	5	0,5	0,2
2	Найти 0,5 % от числа 10.	2	0,2	0,05	0,01
3	Найти x из пропорции: $9,6 : 1,2 = (7,5 - x) : 0,5$	3,5	3	5,5	6
4	Представит в виде степени с основанием a: $a^{-\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{a}$	$a^{\frac{3}{2}}$	$a^{-\frac{3}{8}}$	a	$a^2$
5	Упростить: $\frac{4x}{x^2 - y^2} - \frac{4}{x+y}$	$\frac{4(2x-y)}{x^2 - y^2}$	$\frac{x}{x+y}$	$\frac{x}{x-y}$	$\frac{4y}{x^2 - y^2}$



6	Найти сумму корней уравнения: $(8x + 3)(3 - 2x) = 0$	6	2	$\frac{9}{8}$	$-\frac{9}{8}$
7	Решить систему уравнений: $\begin{cases} x - 6y = -2 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$	(8;-1)	(-8;-1)	(-4;1)	(4;1)
8	Решить неравенство: $3(1 - x) - (2 - x) < 2$	$x < 0,5$	$x < -0,5$	$x > -0,5$	$x > 0,5$
9	Найти площадь равностороннего треугольника, высота которого равна $2\sqrt{3}$ см.	$4\sqrt{3}$ см <sup>2</sup>	16 см <sup>2</sup>	8 см <sup>2</sup>	$16\sqrt{3}$ см <sup>2</sup>
10	Выразить $h$ из формулы: $S = \sqrt{\frac{2h}{a}}$	$h = \frac{aS}{2}$	$h = \frac{aS^2}{2}$	$h = \frac{2S}{a}$	$h = \frac{2S^2}{a}$

Ответы:

1) В; 2) С; 3) А; 4) А; 5) D; 6) С; 7) D; 8) С; 9) А; 10) В.

Вариант № 0 – 5

№ п/п	Содержание задания	Варианты ответа			
		А	В	С	Д
1	Вычислить: $f(x) = \sqrt{\frac{8x^2 - 0,5x}{13 - x}}$ при $x = \frac{3}{2}$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$\frac{\sqrt{6}}{4}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{3}$
2	Найти 27 % от числа $\frac{25}{81}$ .	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{7}$
3	Найти сумму корней уравнения: $(x + 1)^2 = 11 - x$	-10	-3	10	3
4	Представить в виде степени с основанием $n$ : $\frac{2n^{\frac{3}{4}} \cdot n^{\frac{5}{4}}}{0,5n^{-1} \cdot n^{-3}}$	$\frac{4}{n^2}$	$\frac{n^2}{4}$	$4n^6$	$4n^2$
5	Упростить: $\frac{(a^2 - 6a + 9)(4a + 12)}{2a - 6} + 18$	$2a^2$	$2(a^2 + 18)$	$2(a + 3)$	$2(a - 3)^2$
6	Найти область определения функции: $y = \frac{x - 3}{\sqrt{x + 2}}$	$x \geq -2$	$x \neq 3$	$x > 3$	$x > -2$

7	Решить систему уравнений: $\begin{cases} 4x - 6y = 26 \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$	$(-2; -3)$	$(2; 3)$	$(-3; 2)$	$(2; -3)$
8	Решить неравенство: $x - \frac{x}{2} - \frac{2x}{3} \leq \frac{1}{3}$	$x \leq 6$	$x \leq \frac{1}{6}$	$x \geq -2$	$x \leq -2$
9	Прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см вписан в окружность. Найти длину окружности.	$25\pi$ см <sup>2</sup>	5π см	10π см	5π см <sup>2</sup>
10	Выразить $T$ из формулы: $a = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$	$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 R}{a}}$	$T = \frac{2\pi R}{a}$	$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{R}{a}}$	$T = \sqrt{\frac{2\pi R}{a}}$

Ответы: 1) А; 2) В; 3) В; 4) С; 5) А; 6) D; 7) D; 8) С; 9) С; 10) С;

#### Вариант № 0 – 6

№ п/п	Содержание задания	Варианты ответов				
		А	Б	В	Г	Д
1	Найти 150 % от числа: $0,4 : \left(4\frac{3}{5} - 8,6\right)$	$-\frac{1}{15}$	-15	-0,15	1	-1
2	Упростить $\left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a+b}\right) : \frac{a}{b}$ и вычислить при $a = 0,2$ $b = 0$	0	∅	2	5	1
3	Вычислить: $\left(\left(\frac{4}{5}\right)^{-1} - \sqrt{\frac{1}{16}}\right) + 4 \cdot 3,9^0$	0,2	4,5	15	5	1
4	Найти область определения функции: $y = \frac{1}{3 \sin 3x}$	$x > 0$	$x \neq 3$	$x \neq 0$	$x \neq \frac{\pi k}{3}$	$x \neq 3\pi k$
5	Решить показательное неравенство: $3^{3x-3} > 27$	$x < -\frac{1}{3}$	$x > 2$	$x < 2$	$x > 1$	$x > 3$
6	Решить логарифмическое уравнение: $\log_x(x + 12) = 2$	4	-3	10	-10	1
7	Решить тригонометрическое уравнение: $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$	$\pi k$	$3\pi k$	$\frac{\pi}{12} + \pi k$	$-3\pi k$	0

8	Найти производную функции: $y = (3x - 1)(2 - 3x)$ и вычислить ее значение при $x = 0$	- 2	1	3	6	9
9	Решить уравнение $\sqrt{x + 3} = 9 - x$	$x = 6$	$x = 13$	$x = 6$ $x = 13$	$x = 3$ $x = 13$	$x = 0$
10	Площадь осевого сечения прямого цилиндра равна $12 \text{ см}^2$ , высота 3 см. Найти объем цилиндра.	$12\pi \text{ см}^3$	$36\pi \text{ см}^3$	$4\pi \text{ см}^3$	$2\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$	$6\pi \sqrt{3} \text{ см}^3$

Ответы: 1 – В; 2 – Г; 3 – Г; 4 – Г; 5 – Б; 6 – А; 7 – В; 8 – Д; 9 – А; 10 – А;

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

### ЛЕКЦИЯ № 32

Тема: КЛАССИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ СОБЫТИЙ. КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ. СВОЙСТВА ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ, НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ПОДСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ. ПРИМЕРЫ.

Результат, исход испытания называется событием. Событиями являются: выпадение герба или цифры, попадание в цель или промах, появление того или иного числа очков на брошенной игральной кости. Для обозначения событий используются большие буквы латинского алфавита: А, В, С и т.д.

Если при каждом испытании, при котором происходит событие А, происходит и событие В, то говорят, что А влечет за собой событие В (входит в В, является частным случаем, вариантом В) или В включает событие А, и обозначают  $A \subset B$ .

Два события называются совместимыми, если появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании.

2 события называются несовместимыми, если появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании.

Несовместимость более чем двух событий в данном испытании означает их попарную несовместимость.

Два события А и В называются противоположными, если в данном испытании они несовместимы и одно из них обязательно происходит. Событие, противоположное событию А, обозначают  $\bar{A}$ .

Событие называется достоверным (обозначаем  $\Omega$ ), если в данном испытании оно является единственно возможным его исходом, и невозможным, если в данном испытании оно заведомо не может произойти. Событие называется невозможным (обозначаем  $\emptyset$ ), если в результате испытания оно вообще не может произойти.

Событие А называется случайным, если оно объективно может наступить или не наступить в данном испытании.

Алгебра событий.

Суммой событий А и В называется событие  $C = A + B$ , состоящее в наступлении по крайней мере одного из событий А или В.

Аналогично суммой конечного числа событий  $A_1, A_2, \dots, A_k$  называется событие  $A = A_1 + A_2 + \dots + A_k$ , состоящее в наступлении хотя бы одного из событий  $A_i$ , ( $i = 1, \dots, k$ ).

Из определения следует, что  $A + B = B + A$ . Справедливо также и сочетательное свойство. Однако  $A + A = A$  (а не  $2A$ ).

Произведением событий А и В называется событие  $C = AB$ , состоящее в том, что в результате испытания произошли и событие А, и событие В.

Аналогично произведением конечного числа событий  $A_1, A_2, \dots, A_k$  называется событие  $A = A_1 A_2 \dots A_k$ , состоящее в том, что в результате испытания произошли все указанные события.

Из определения непосредственно следует, что  $AB = BA$ . Справедливы также сочетательный и дистрибутивный законы. Однако  $AA = A$  (а не  $A^2$ ).

Говорят, что совокупность событий образует полную группу событий для данного испытания, если его результатом обязательно становится хотя бы одно из них.

Рассмотрим полную группу попарно несовместимых событий  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , связанную с некоторым испытанием. Предположим, что в этом испытании осуществление каждого из событий  $A_i$ , ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) равновозможно, т. е. условия испытания не создают преимуществ в появлении какого-либо события перед другими возможными.

События  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , образующие полную группу попарно несовместимых и равновозможных событий, называют элементарными событиями ( $\omega$ ).

Событие  $A$  называется благоприятствующим событию  $B$ , если наступление события  $A$  влечет за собой наступление события  $B$ .

Классическое определение вероятности. Вероятностью  $P(A)$  события  $A$  называется отношение  $m/n$  числа элементарных событий, благоприятствующих событию  $A$ , к числу всех элементарных событий, т.е.

$$P(A) = m/n.$$

#### СВОЙСТВА ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ:

1. Вероятность достоверного события равна 1. Действительно, достоверному событию должны благоприятствовать все  $n$  элементарных событий, т.е.  $m = n$  и, следовательно,  $P(\Omega) = m/n = n/n = 1$ .

2. Вероятность невозможного события равна 0. В самом деле, невозможному событию не может благоприятствовать ни одно из элементарных событий, т.е.  $m = 0$ , откуда:  $P(\emptyset) = m/n = 0/n = 0$ .

3. Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей. Действительно, случайному событию благоприятствует лишь часть из общего числа элементарных событий. Поэтому в этом случае  $0 < m < n$  и, значит,  $0 < m/n < 1$ . Следовательно,  $0 < P(A) < 1$ . Т.о., вероятность любого события удовлетворяет двойному неравенству:  $0 \leq P(A) \leq 1$ .

Замечание. Из определения вероятности следует, что элементарные события являются равновероятными, т. е. обладают одной и той же вероятностью.

События, вероятности которых очень малы (близки к нулю) или очень велики (близки к единице), называются соответственно практически невозможными или практически достоверными событиями.

#### СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ И УСЛОВИЯ ЕГО ПРИМЕНИМОСТИ. ПРИМЕР.

Статистической вероятностью события  $A$  называется относительная частота (частость) появления этого события в  $n$  произведенных испытаниях, т.е.

$$\tilde{P}(A) = \frac{m}{n}$$

Где  $\tilde{P}(A)$  - статистическая вер-ть события  $A$ ;  $w(A)$  - относительная частота (частость) события  $A$ ;  $m$  - число испытаний, в которых появилось событие  $A$ ;  $n$  - общее число испытаний.

В отличие от «математической» вероятности  $P(A)$ , рассматриваемой в классическом определении, статистическая вер-ть  $\tilde{P}(A)$  является характеристикой опытной, экспериментальной. Если  $P(A)$  есть доля случаев, благоприятствующих событию  $A$ , которая определяется непосредственно, без каких-либо испытаний, то  $\tilde{P}(A)$  есть доля тех Фактически произведенных испытаний, в которых событие  $A$  появилось.

Статистическое определение вер-ти, как и понятия и методы теории веро-тей в целом, применимы не к любым событиям с неопределенным исходом, которые в

житейской практике считаются случайными, а только к тем из них, которые обладают определенными свойствами.

1) Рассматриваемые события д.б. исходами только тех испытаний, которые м.б. воспроизведены неограниченное число раз при одном и том же комплексе условий.

2) События должны обладать так называемой статистической устойчивостью, или устойчивостью относительных частот. Это означает, что в различных сериях испытаний относительная частота (частость) события изменяется незначительно (тем меньше, чем больше число испытаний), колеблясь около постоянного числа. Оказалось, что этим постоянным числом является вероятность события. Факт приближения относительной частоты, или частости, события к его вер-ти при  $\uparrow$  числа испытаний, сводящихся к схеме случаев, подтверждается многочисленными массовыми экспериментами, проводимыми разными лицами со времен возникновения теории вер-тей.

3) Число испытаний, в результате которых появляется событие  $A$ , должно быть достаточно велико, ибо только в этом случае можно считать вер-ть события  $P(A)$  приближенно равной ее относительной частоте. Резюмируя, можно сказать, что теория вер-тей изучает лишь такие события, в отношении которых имеет смысл не только утверждение об их случайности, но и возможна объективная оценка относительной частоты их появления. Так, утверждение, что при выполнении определенного комплекса условий  $S$  вероятность события  $= p$ , означает не только случайность события  $A$ , но и определенную, достаточно близкую к  $p$ , долю появлений события  $A$  при большом числе испытаний; а значит, выражает определенную объективную (хотя и своеобразную) связь между комплексом условий  $S$  и событием  $A$  (не зависящую от субъективных суждений о наличии этой связи того или иного лица). И даже просто существование вероятности  $p$  (когда само значение  $p$  неизвестно) сохраняет качественно суть этого утверждения, выделенную курсивом.

Легко проверить, что свойства вер-ти, вытекающие из классического определения, сохраняются и при статистическом определении вероятности.

Замечание: 1) Статистическая вер-ь может быть найдена только после проведения опытов, а для классической вероятности опыты не нужны. 2) Статистическая вер-ть получается различной для разных серий опытов, однако при достаточно большом количестве опытов практически достоверно, что статистическая вер-ть будет сколь угодно мало отличаться от классической вер-ти (устойчивость статистической вероятности).

## Приложение 2

### Практическая работа

#### Применение производной к построению графика функции

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** научиться применять правила дифференцирования при исследовании функций и построения графиков.

Для выполнения работы необходимо уметь производить исследования функций с помощью производной и строить графики.

1)  $f(x) = x^3 - 12x + 11$ ;

2)  $f(x) = x^4 - 16x^2 - 2$ ;

3)  $f(x) = 4x^3 - 21x^2 + 18x + 20$ ;

4)  $f(x) = (x - 2)^2(x + 2)$ ;

5)  $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 4)$ ;

6)  $f(x) = x + e^{-x}$ ;

7)  $f(x) = x^2(x - 4)$ ;

8)  $f(x) = x^3 - 12x + 1$ ;

9)  $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ ;

10)  $f(x) = 5x^2 + 20x + 9$ ;

11)  $f(x) = -2x^2 + 8x - 9$ ;

12)  $f(x) = x(x^2 - 4)$ ;

13)  $f(x) = x^3 - 12x^2 + x - 1$ ;

14)  $f(x) = -x^3 + 15x^2 - x - 250$ ;

15)  $f(x) = x^4 - 4x^3 - 18x^2 + 45$ ;

### Приложение 3.

#### Экзаменационный билет

Министерство образования и науки Российской Федерации  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Кубанский государственный университет» в г. Геленджике

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Дисциплина

«Математика: алгебра, начала анализа, геометрия»

#### Билет №15

1. Понятие логарифмической функции. Область определения и область значения. График логарифмической функции.
2. Тетраэдр.
3. Сократить дробь:  $\frac{2x^2 + 2x - 12}{3x + 9}$

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Л.В. Жук



изменений рабочей учебной программы по дисциплине  
ПД.01 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы		
Приобретение литературы, обновление перечня и содержания ЭБС и баз данных	Разделы №2.4.5 и №5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Обновления перечня литературы

Составитель: преподаватель Г. М. Калягина Г.М. Калягина  
подпись

Утвержден на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2017 г.

Зам. директора по УР

Т.А. Резуненко Т.А. Резуненко  
«31» августа 2017г.

Заведующая сектором библиотеки филиала

Л.Г. Соколова Л.Г. Соколова  
«31» августа 2017г.

Инженер-электроник (программно-информационное обеспечение образовательной программы)

А.В. Сметанин А.В. Сметанин  
«31» августа 2017г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине ПД 02 «Математика» преподавателя математики Калягиной Галины Михайловны  
Рабочая программа по дисциплине «Математика» для студентов филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на 350 часов максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 234 часа и самостоятельной внеаудиторной работе 116 часов в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 43.02.11 Гостиничный сервис

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам: основные понятия и методы математического анализа, численные методы решения прикладных задач, элементы математической статистики.

Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков студентов предусматриваются практические занятия в объеме 116 часов, контрольные работы 12 часов. Количество практических и лабораторных работ соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в форме экзамена.

Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, усвоенных знаний).

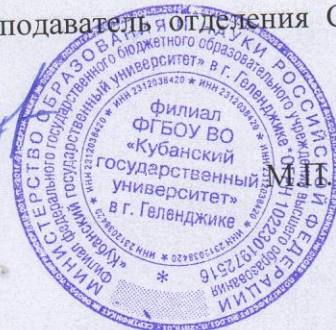
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной литературы включает источники 2013-2016 г.г.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Математика» в колледже среднего профессионального образования.

Рецензент (-ы): Жук Лариса Владимировна – преподаватель отделения СПО филиала КубГУ в г. Геленджике

31 августа 2017 г.

*Л.Жук*



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине ПД 02 «Математика» преподавателя математики Калягиной Галины Михайловны  
Рабочая программа по дисциплине «Математика» для студентов филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Геленджике составлена в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на 350 часов максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 234 часа и самостоятельной внеаудиторной работе 116 часов в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 43.02.11 Гостиничный сервис

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам: основные понятия и методы математического анализа, численные методы решения прикладных задач, элементы математической статистики.

Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков студентов предусматриваются практические занятия в объеме 116 часов, контрольные работы 12 часов. Количество практических и лабораторных работ соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в форме дифференцированного зачета (осенний семестр) и экзамена (весенний семестр).

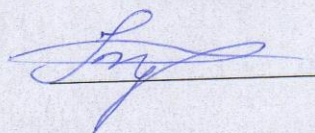
Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, усвоенных знаний).

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной литературы включает источники 2013-2016 г.г.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Математика» в колледже среднего профессионального образования.

Рецензент (-ы):

Беребердин Александр Викторович – Директор филиала «Краснодарского торгового-экономического колледжа», кандидат педагогических наук

 20 17 г.

