



1920

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный университет»



  
А.А. Евдокимов

«26» мая 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Краснодар 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» мая 2014 г. №508, зарегистрированного в Министерстве юстиции 29.07.2014 г. (рег. № 33324)

Дисциплина ПД.01

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

Форма обучения	очная	
Учебный год	2021-2022	
1 курс	1 сем.	2 сем.
лекции	48 ч	68 ч
практические занятия	48 ч	70 ч
самостоятельная работа	48 ч	69 ч
форма контроля	экзамен	экзамен

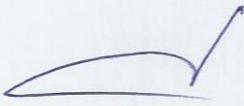
Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_  В.Р. Елатонцева

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети, протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети

 М.С. Бушуев  
«20» мая 2021 г.

Рецензенты:

<p>Директор МБОУ СОШ № 16 имени Героя России гвардии майора С.Г. Таранца г. Славянск-на-Кубани</p>		<p>Т.В. Городничая</p>
<p>Заведующий кафедрой истории общественности и педагогических технологий, кандидат исторических наук, доцент филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани</p>	 подпись	<p>А.Н. Рябиков</p>

ЛИСТ  
согласования рабочей программы по учебной дисциплине  
ПД.01 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,  
ГЕОМЕТРИЯ

Специальность среднего профессионального образования:  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



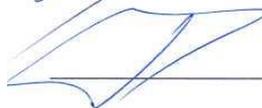
А.С. Демченко  
«20» мая 2021 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько  
«20» мая 2021 г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной программы)



В.А. Ткаченко  
«20» мая 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 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 УЧЕБНОЙ 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 .....	13
2.4.1 Занятия лекционного типа .....	13
2.4.2 Практические занятия .....	15
2.4.3 Лабораторные занятия .....	17
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов) .....	17
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	17
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	19
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций .....	19
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	20
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	21
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
5.1 Основная литература .....	21
5.2 Дополнительная литература .....	21
5.3 Периодические издания .....	22
5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	26
7.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	26
7.2 Критерии оценки .....	27
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....	30
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	31
7.3.1 Вопросы для проведения зачета .....	31
7.3.2 Вопросы для проведения экзамена .....	31
7.4.3 Примеры задач на зачет/экзамен .....	32
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	33
Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий .....	33

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Рабочая программы дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

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

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

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

Изучение дисциплины предваряет следующие дисциплины: Математика, Статистика, Экономика организации.

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

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

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

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	351	144	207
Аудиторная нагрузка (всего)	234	96	138
в том числе:			
лекционные занятия	116	48	68
практические занятия	118	48	70
Самостоятельная работа	117	48	69
в том числе:			
Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала, рефераты и др.	105	42	63
Консультации	12	6	6
Промежуточная аттестация		экзамен	экзамен

### 2.2 Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. АЛГЕБРА	12	6	6	4
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	20	8	12	8
Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	36	16	20	17
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	36	18	18	20
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	18	8	10	12

<b>Раздел 6.</b> КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	24	14	10	12
<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	88	46	42	44
Всего по дисциплине	234	116	118	117

### 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.</b> <b>Действительные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
	1	Целые и рациональные числа.	2	1
	2	Арифметический корень натуральной степени.	4	1,2,
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Степень с рациональным и действительным показателем.	2	
	2	Свойства степени с рациональным и действительным показателем.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			<b>32</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Тригонометрические формулы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16	
	1	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	1
	2	Тригонометрические тождества. Формулы сложения .	2	1
	3	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Половинного угла. Формулы приведения.	2	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Половинного угла.	2	
	2	Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Тригонометрические уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения	2	1,2
	2	Решение тригонометрических уравнений.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Уравнение $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	4	
	2	Решение тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>			<b>52</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Степенная функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Степенная функция, ее свойства и график.	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Иррациональные уравнения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Показательная функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Показательная функция, ее свойства и график.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Показательные уравнения Показательные		

		неравенства.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		5	
<b>Тема 3.3. Логарифмическая функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16	
	1	Логарифмы. Свойства логарифмов.	4	1,2
	2	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	4	1
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Логарифмические уравнения.	4	
	2	Логарифмические неравенства.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
<b>Тема 3.4. Тригонометрические функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Свойства тригонометрических функций и их графики.	4	1,2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Обратные тригонометрические функции.	2	
	2	Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
	<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>56</b>
<b>Тема 4.1. Последовательности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей	2	1,2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Вычисления членов последовательности. Предел последовательности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		6	
<b>Тема 4.2. Производная и ее геометрический смысл.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Производная. Геометрический смысл производной	2	1,2
	2	Правила и формулы дифференцирования.	2	1
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Правила дифференцирования.	2	
	2	Производные некоторых элементарных функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		6	
<b>Тема 4.3. Применение производной к исследованию функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
	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>		6	
	1	Возрастание и убывание функции.	2	
	2	Применение производной к построению графика функции.	2	
	3	Решение задач по теме «применение производной к исследованию функции».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		4	
	<b>Тема 4.5. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12
1		Первообразная..	2	1,2
2		Правила нахождения первообразной функции.	2	1,2,3
3		Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2	1,2,3
<b>Практические занятия</b>		6		
1		Правила нахождения первообразной функции.	2	
2		Вычисление площадей с помощью интеграла.	2	
3		Дифференциальные уравнения	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4		

	Решение задач по теме				
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		<b>30</b>			
<b>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		10		
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	1,2	
	2	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2		
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Корни уравнений. Равносильность уравнений.	2		
	2	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	2		
	3	Решение систем уравнений.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		6		
	<b>Тема 5.2. Неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
		1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2	1
2		<b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств..</b>	2	1,2	
<b>Практические занятия</b>		4			
1		Метод интервалов.	2		
2		Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		6			
<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		<b>36</b>			
		<b>Содержание учебного материала</b>		24	
		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>		10		
	1	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.	2		
	2	Размещения, сочетания и перестановки.	2		
	3	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей	2		
	4	Теорема о сумме вероятностей.	2		
	5	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2		
	6	Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		12		
	<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>128</b>		
	<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		24	
		1	Предмет стереометрии..	2	1
		2	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	2	1
3		Параллельные прямые в пространстве.	2		
4		Параллельные плоскости.	2		
5		Перпендикулярные прямые в пространстве.	2		
6		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Двугранный угол.	2		
<b>Практические занятия</b>		12			
1		Аксиомы стереометрии.	2		
2		Некоторые следствия из аксиом.	2		
3		Параллельные прямые в пространстве.	2		
4		Параллельные плоскости.	2		

	5	Перпендикулярные прямые в пространстве.	2		
	6	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Двугранный угол.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		12		
<b>Тема 7.2. Многогранники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12		
	1	Понятие многогранника.	2	1,2	
	2	Призма.	2	1,2	
	3	Пирамида.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Площадь поверхности призмы.	2		
	2	Решение задач по теме «Призма. Пирамида».	2		
	3	Симметрия в пространстве.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		6		
	<b>Тема 7.3. Координаты и векторы в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
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>		10			
1		Сумма нескольких векторов.	2		
2		Умножение вектора на число.	2		
3		Компланарные вектора. Правило параллелепипеда.	2		
4		Простейшие задачи в координатах.	2		
5		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		8			
<b>Тема 7.4. Тела и поверхности вращения</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		16	
		1	Понятие цилиндра.	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>		8		
	1	Цилиндр. Решение задач.	2		
	2	Усечённый конус.	2		
	3	Сфера. Уравнение сферы.	2		
	4	Решение задач по темы «Тела вращения».	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		10			
<b>Тема 7.5. Объемы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16		
	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>		8		
	1	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	2		
	2	Объем наклонной призмы.	2		
	3	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме		8		
<b>ВСЕГО</b>			350		

## 2.4 Содержание разделов учебной дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	<b>Раздел. АЛГЕБРА</b>	<p><b>Введение</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Целые и рациональные числа. Действительные числа.</p> <p><b>Тема. Корни, степени и логарифмы</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.</p> <p><b>Тема. Логарифм. Логарифм числа.</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.</p> <p><b>Тема. Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p>	У, Р
2	<b>Раздел. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	<p><b>Тема. Основные понятия</b> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p> <p><b>Тема. Основные тригонометрические тождества</b> Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</p> <p><b>Тема. Тригонометрические уравнения и неравенства</b> Простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p><b>Тема. Обратные тригонометрические функции.</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс.</p>	У, Р
3	<b>Раздел. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	<p><b>Тема. Функции.</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p><b>Тема. Свойства функции.</b> 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). <i>Понятие о непрерывности функции.</i></p> <p><b>Тема. Обратные функции.</b> <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i> 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</p>	У, Р

		относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
4	<b>Раздел. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<p><b>Тема. Последовательности.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p><b>Тема. Производная.</b> 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. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i> 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.</p> <p><b>Тема. Первообразная и интеграл.</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	У, Р
5	<b>Раздел. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	<p><b>Тема. Уравнения и системы уравнений.</b> 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).</p> <p><b>Тема. Неравенства.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	У, Р
6	<b>Раздел. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<p><b>Тема. Элементы комбинаторики</b> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p><b>Тема. Элементы теории вероятностей</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i></p> <p><b>Тема. Элементы математической статистики</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i></p>	У, Р
7	<b>Раздел. ГЕОМЕТРИЯ</b>	<p><b>Тема. Прямые и плоскости в пространстве</b> 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.</p>	У, Р

		<p>Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i>. Изображение пространственных фигур.</p> <p><b>Тема. Многогранники</b> Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</i>. 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).</p> <p><b>Тема. Тела и поверхности вращения</b> 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.</p> <p><b>Тема. Измерения в геометрии</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p> <p><b>Тема. Координаты и векторы</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i>. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>	
--	--	---	--

## 2.4.2 Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	<b>Раздел. АЛГЕБРА</b>	<p>Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных</p>	ПР, У, Т

		задач. Решение логарифмических уравнений.	
2	<b>Раздел. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	Радийный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	ПР, У, Т
3	<b>Раздел. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i> .	ПР, У, Т
4	<b>Раздел. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	ПР, У, Т
5	<b>Раздел. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	ПР, У, Т
6	<b>Раздел. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	ПР, У, Т
7	<b>Раздел. ГЕОМЕТРИЯ</b>	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми,	ПР, У, Т

	<p>между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. <i>Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</p>	
--	--	--

### 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. Графическое решение уравнений.
5. Графическое решение уравнений и неравенств.
6. Понятие дифференциала и его приложения.
7. Исследований уравнений и неравенств с параметрами.
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.
16. Интуиция и математика.

### 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
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>
<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>
<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2</p>

<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 255 с.: ил. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-046610-3</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7</p> <p>3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе). - Предм. указ.: с. 278-281. - ISBN 978-5-09-073883-5</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
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	6 (2*)
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	8 (4*)
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	18 (10*)
<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	18 (8*)
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	8 (4*)

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	14 (8*)
<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	46 (20*)
<b>Всего</b>		<b>118 (56*)</b>

### **3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)**

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении практических и лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	Компьютерные симуляции Групповые дискуссии	6 (2*)
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	Компьютерные симуляции Групповые дискуссии	12 (8*)
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	Групповые дискуссии Компьютерные симуляции Разбор конкретных ситуаций	18 (10*)
<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	Групповые дискуссии	18 (8*)
<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	Групповые дискуссии Компьютерные симуляции Разбор конкретных ситуаций	10 (4*)
<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	Групповые дискуссии Компьютерные симуляции Разбор конкретных ситуаций	10 (8*)
<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	Групповые дискуссии Компьютерные симуляции	42 (20*)
<b>Всего</b>		<b>116 (60*)</b>

## **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 меловая,
- учебная мебель,

- наглядные пособия,
- учебно-методические материалы,
- геометрические модели,
- специальная литература,
- выход в Интернет

#### **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 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе). - Предм. указ.: с. 278-281. - ISBN 978-5-09-073883-5

#### **5.2 Дополнительная литература**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 255 с.: ил. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-046610-3
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил. - Авт. указаны на обороте титул. листа. - ISBN 978-5-09-074197-2

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=344860](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=344860)
2. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=237323](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=237323)
3. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=330573](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=330573)
4. Квант : Научно-популярный физико-математический журнал - URL: <http://kvant.ras.ru/>
5. Математика в высшем образовании. - URL: [https://e.lanbook.com/journal/2368#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name).
6. Математические труды / Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34069380>
7. Смекалка : научно-популярный ежемесячный журнал / учредитель ООО "Международный институт промышленной собственности. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=253041](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=253041)

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

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.
6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на русском языке) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.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, приводят 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».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного 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. Прочив 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 запись, 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 117 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	<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	Реферат, практ. работа, тест
2	<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	Реферат, практ. работа, тест
3	<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	Реферат, практ. работа, тест

4	<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	Реферат, практ. работа, тест
5	<b>Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	Реферат, практ. работа, тест
6	<b>Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	Реферат, практ. работа, тест
7	<b>Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>	Реферат, практ. работа, тест

## 7.2 Критерии оценки

Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студень показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
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:	Текущий контроль в форме: - фронтальный опрос - индивидуальный устный опрос - письменный контроль (тесты по теоретическому материалу) - практическая работа
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;	Текущий контроль в форме: - фронтальный опрос - индивидуальный устный опрос - письменный контроль (тесты по теоретическому материалу) - практическая работа

<p>решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты по теоретическому материалу)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты по теоретическому материалу)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i>;</p> <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>изображать основные многогранники и круглые тела;</p> <p>выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p><i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i>;</p> <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>знать:</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты по теоретическому материалу)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- основные функции, их графики и свойства;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- принципы начал дифференциального и интегрального исчисления;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- различные процессы, показать универсальность математических методов;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- этапы решения прикладных задач средствами математики;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- определение предела и основные свойства;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>

<p>- алгоритмы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- дифференциальные уравнения первого и второго порядка;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>
<p>- основные понятия комбинаторики;</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос</li> <li>- индивидуальный устный опрос</li> <li>- письменный контроль (тесты)</li> <li>- практическая работа</li> </ul>

### 7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации

**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.

#### Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы студентов.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итога экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем.

Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержания, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленного графика (без уважительной причины), студент обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования студентов.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

**Тест.** Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

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.

#### **7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **7.3.1 Вопросы для проведения зачета**

Не предусмотрен

##### **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. Радианная мера угла.
23. Логарифмы.
24. Поворот точки вокруг начала координат.
25. Свойства логарифмов.
26. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
27. Десятичные и натуральные логарифмы.
28. Знаки синуса, косинуса и тангенса.
29. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
30. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
31. Логарифмические уравнения.
32. Тригонометрические тождества.
33. Логарифмические неравенства.
34. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$
35. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
36. Формулы сложения.

37. Некоторые следствия из аксиом.
38. Синус, косинус и тангенс двойного угла.
39. Параллельные прямые в пространстве.
40. Синус, косинус и тангенс половинного угла.
41. Параллельность трех прямых.
42. Формулы приведения.
43. Параллельность прямой и плоскости.
44. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
45. Скрещивающиеся прямые.
46. Уравнение  $\cos x = \alpha$ .
47. Уравнение  $\sin x = \alpha$ .
48. Обратные тригонометрические функции.
49. Углы с сонаправленными сторонами.
50. Уравнение  $\operatorname{tg} x = \alpha$ .
51. Угол между прямыми.
52. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
53. Параллельные плоскости.
54. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
55. Свойство параллельных плоскостей.
56. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график.
57. Тетраэдр.
58. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график.
59. Параллелепипед.
60. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.

#### 7.4.3 Примеры задач на зачет/экзамен

1. Упростите:  $\sqrt[3]{8a^3} - (2a + \sqrt[4]{a^2 8^8})$ .
2. Вычислить:  $\sqrt[3]{125} * 0.027$ .
3. Решите уравнения: а)  $\cos x = \frac{1}{2}$ ; б)  $\sqrt{3} \operatorname{tg} x - 1 = 0$ .
4. Найдите значение выражения:  $\log_3 54 + \log_3 \frac{1}{2}$ .
5. Упростите:  $\frac{\sqrt[4]{\frac{5}{8}} * \sqrt[4]{128}}{\sqrt[4]{125}}$ .
6. Вычислить:  $0,3 * \sqrt{10} * \sqrt{6} * \sqrt{15} - 0,1$ .
7. Найдите значение выражения:  $\log_2 \frac{b}{16}$ , если  $\log_2 b = 3$ .
8. Решите уравнения: а)  $\sin x = 1$ ; б)  $\operatorname{tg} x + 3 = 0$ .
9. Упростите:  $\sqrt[4]{27a} * \sqrt[4]{3a^3}$ .
10. Вычислить:  $\sqrt[4]{(-3)^2} * 2\sqrt[4]{8 * 9}$ .
11. Найдите значение выражения:  $\log_5 \frac{35}{3} + \log_5 \frac{75}{7}$ .
12. Решите уравнения: а)  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ ; б)  $2\sin x - 1 = 0$ .

## 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 появление 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 вер-ти).



РЕЦЕНЗИЯ  
на рабочую программу учебной дисциплины  
ЕН.01 Математика  
для специальности  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» соответствует ФГОС специальности среднего профессионального образования 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» мая 2014 г. № 508, зарегистрирован в Министерстве юстиции 29.07.2014 г. (рег. № 33324).

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Эксперт:  
Главный специалист-эксперт (юрисконсульт)  
Управления Пенсионного фонда  
Российской Федерации в Славянском районе  
Краснодарского края

«    »                    20 г.



Ю.А. Пострыгай