

ОГБПОУ «ТОМСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**С.Д. ЧАЙКА**

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

*среднее общее образование*

*профиль получаемого профессионального образования: технический*

Томск 2019

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе: требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»; Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности (для технического профиля) (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259); примерной программы по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол №3 от 21.07.2015г.)

Разработчик:	Чайка С.Д., преподаватель математики колледжа
Рецензент:	Маркова Т.В., преподаватель физики колледжа
Согласовано:	Бердинских В.П., методист инновационно-методического центра колледжа
Технический редактор	Эбергард Н.А., техник инновационно-методического центра колледжа

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	22
4. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	27
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	28

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальностям *технического профиля: 15.02.09 Аддитивные технологии базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение, 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника; 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 27.00.00 Управление в технических системах;*

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования и входит в общеобразовательный цикл ОПОП.

## 1.3. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины:

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

• *личностных:*

1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
2. понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
5. 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;
6. готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• *метапредметных:*

1. 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;

2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. 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;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
6. 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;
7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
2. сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. 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;
5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Всего **246** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 238 часов, в том числе практические занятия 110 часов;

- консультации 8 часов.

**1.5. Изменения, внесенные в рабочую программу по сравнению с Примерной программой учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»:**

Количество часов обязательной аудиторной учебной нагрузки увеличено на 32 часа, распределенных по разделам для проведения практических работ, которые необходимы для закрепления пройденного материала.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Всего</b>	<b>246</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>238</b>
в том числе:	
практические занятия	110
<b>Консультации</b>	<b>8</b>
<i>Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов			
			Всего	Аудитор. нагрузка	в том числе ЛПР	Внеаудит. сам. работа
<b>РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ</b>			<b>2</b>	<b>2</b>		<b>0</b>
Тема 1.1 Введение	<i>Содержание учебного материала</i>		2	2		
	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.				
<b>РАЗДЕЛ II. РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	
Тема 2.1 Целые и рациональные числа	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	Классификация чисел. Целые и рациональные числа. <b>Практическая работа №1.</b> «Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями».	2	2	1	
Тема 2.2 Действительные числа	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	Действительные числа как бесконечные десятичные дроби <b>Практическая работа №2.</b> «Арифметические действия над действительными числами».	2	2	1	
Тема 2.3 Приближенные вычисления	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	Приближенные значения величин. Погрешности вычислений, сравнение числовых выражений. <b>Практическая работа №3.</b> «Нахождение абсолютной и относительной погрешности вычислений».	2	2	1	
Тема 2.4 Комплексные числа	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Комплексные числа в алгебраической форме. <b>Практическая работа №4.</b> «Арифметические действия над комплексными числами».	2	2	1	
	2	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа <b>Практическая работа №5.</b> «Умножение, деление и возведение в степень комплексного числа».	2	2	1	

<b>РАЗДЕЛ III. КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 3.1 Корни и степени</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>10</b>		
	1	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2		
	2	<b>Практическая работа №6.</b> «Вычисление и сравнение корней n-ой степени. Выполнение расчетов с радикалами».	2	2	2	
	3	<b>Практическая работа №7.</b> «Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы».	2	2	2	
	4	Иррациональные уравнения	2	2		
	5	<b>Практическая работа №8.</b> «Решение иррациональных уравнений».	2	2	2	
	6	Степени с рациональными показателями, их свойства и представление в виде корней n-ой степени.	2	2		
	7	<b>Практическая работа №9.</b> «Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней».	2	2	2	
	8	Преобразования выражений, содержащих степени.	2	2		
	9	Показательные уравнения. Виды показательных уравнений.	2	2		
10	<b>Практическая работа №10.</b> «Решение показательных уравнений».	2	2	2		
<b>Тема 3.2 Логарифмы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		
	1	Логарифмы и их свойства. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2		
	2	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	2		
	3	<b>Практическая работа №11.</b> «Вычисление и сравнение логарифмов. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию».	2	2	2	
	4	Логарифмические уравнения.	2	2		
5	<b>Практическая работа №12.</b> «Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы. Определение области допустимых значений логарифмического выражения».	2	2	2		
<b>РАЗДЕЛ IV. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>5</b>		
<b>Тема 4.1 Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>3</b>		
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол и расстояние между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых, скрещивающихся прямых.	2	2		
2	Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости.	2	2			

	3	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. <b>Практическая работа №13.</b> «Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач».	2	2	1	
	4	<b>Практическая работа №14.</b> Решение задач на определение и вычисление расстояний в пространстве.	2	2	2	
	5	Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	2	2		
	6	Перпендикулярность плоскостей. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	2	2		
	7	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	2		
<b>Тема 4.2</b> <b>Геометрические преобразования пространства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>		
	1	Геометрические преобразования в пространстве. Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2		
<b>Тема 4.3</b> <b>Параллельное проектирование</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Параллельное проектирование и его свойства. <b>Практическая работа №15.</b> Изображение пространственных фигур на плоскости.	2	2	2	
	3	Площадь ортогональной проекции.	2	2		
<b>РАЗДЕЛ V. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1 Основные понятия комбинаторики</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	1	Основные понятия комбинаторики. Факториал. История развития комбинаторики. Применение комбинаторики в различных сферах науки.	2	2		
	2	Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. <b>Практическая работа №16.</b> Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.	2	2	1	
	3	Правила комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. <b>Практическая работа №17.</b> Решение задач на перебор вариантов. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	2	2	1	
<b>Тема 5.2 Бином Ньютона</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	1	Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2	2	
	2	<b>Практическая работа №18.</b> «Решение прикладных задач. Применение бинома Ньютона для приближенных вычислений».				

<b>РАЗДЕЛ VI. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>		
<b>Тема 6.1 Декартова система координат в пространстве</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.				
	2	Уравнение прямой и плоскости. Уравнение окружности и сферы. <b>Практическая работа №19.</b> «Применение метода координат к решению задач по стереометрии».	2	2	1	
<b>Тема 6.2 Векторы в пространстве</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	
	1	Векторы в пространстве. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.				
	2	Коллинеарные векторы <b>Практическая работа №20.</b> «Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число».	2	2	1	
	3	Компланарные векторы. Разложение вектора по направлениям. <b>Практическая работа №21.</b> «Вычисление скалярного произведения и нахождение угла между векторами».	2	2	1	
	4	Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение в координатной форме. <b>Практическая работа №22.</b> Применение скалярного произведения для решения стереометрических задач.	2	2	1	
	5	Векторное уравнение прямой и плоскости.				
<b>Тема 6.3 Применение векторов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	Применение векторов для доказательства теорем о взаимном расположении прямых и плоскостей <b>Практическая работа №23.</b> «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач».	2	2	1	
<b>РАЗДЕЛ VII. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 7.1 Основные понятия тригонометрии</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Радианная мера угла. Измерение углов вращения в радианах и в градусах. Перевод градусной меры в радианную и наоборот.	2	2		
	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции для острых углов прямоугольного треугольника и углов поворота единичной окружности. <b>Практическая работа №24.</b> Решение задач на вычисление тригонометрических	2	2	2	

		функций острых углов.				
<b>Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Основные тригонометрические тождества. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	2		
	2	<b>Практическая работа №25.</b> Решение задач на вычисление значений тригонометрических функций по одной из них.	2	2	2	
<b>Тема 7.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	
	1	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения <b>Практическая работа №26.</b> Решение задач на формулы сложения..	2	2	2	
	2	Применение формул удвоения для упрощения тригонометрических выражений <b>Практическая работа №27.</b> Решение задач на формулы удвоения.	2	2	1	
	3	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	2		
	4	Формулы преобразования произведения тригонометрических выражений в сумму.	2	2		
	5	Правила записи формул приведения <b>Практическая работа №28.</b> Решение задач на формулы приведения к наименьшему аргументу..	2	2	1	
<b>Тема 7.4 Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Изображение их на единичной окружности.	2	2		
	2	<b>Практическая работа №29.</b> «Вычисление значений арксинуса, арккосинуса и арктангенса».	2	2	2	
<b>Тема 7.5 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения, формулы решений тригонометрических уравнений.	2	2		
	2	<b>Практическая работа №30.</b> «Решение простейших тригонометрических уравнений по формулам и тригонометрическому кругу».	2	2	2	
	3	Виды тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений	2	2		
	4	<b>Практическая работа №31.</b> «Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной».	2	2	2	
	5	<b>Практическая работа №32.</b> «Решение тригонометрических уравнений методом	2	2	2	

		разложения на множители».				
	6	Приведение тригонометрических уравнений с помощью тождественных преобразований к простейшим уравнениям.	2	2		
	7	<b>Практическая работа №33.</b> «Решение простейших тригонометрических неравенств на тригонометрическом круге».	2	2	2	
<b>РАЗДЕЛ VIII ФУНКЦИИ. ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>			<b>26</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 8.1 Функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>		
	1	Определение функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции.	2	2		
	2	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	2	2		
<b>Тема 8.2 Свойства функций</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
	1	Основные свойства функций. Монотонность, чётность, нечётность, периодичность, ограниченность, непрерывность, нули функций. <b>Практическая работа №34.</b> Решение задач по теме: «Графическая интерпретация основных свойств функций»	2	2	1	
	2	Исследование функции <b>Практическая работа №35.</b> Нахождение промежутков возрастания, убывания и точек экстремума. Построение графиков».	2	2	1	
	3	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Графическая интерпретация».	2	2		
	4	<b>Практическая работа №36.</b> Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями.	2	2	2	
<b>Тема 8.3 Обратные функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>		
	1	Обратные функции. Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции.	2	2		
	2	Сложная функция (композиция).	2	2		
<b>Тема 8.4 Элементарные функции. Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратные</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
	1	Элементарные функции. Степенная функция. <b>Практическая работа №37.</b> «Построение графиков линейной квадратичной, дробно-линейной, дробно-квадратичной функции».	2	2	1	
	2	Показательная и логарифмическая функции. <b>Практическая работа №38.</b> «Построение графиков. Связь между ними».	2	2	1	
	3	Тригонометрические функции. <b>Практическая работа №39.</b> «Построение графиков тригонометрических функций».	2	2	1	

<b>тригонометрические функции</b>	4	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства <b>Практическая работа №40.</b> «Построение графиков».	2	2	1	
	5	<b>Практическая работа №41.</b> «Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат».	2	2	2	
<b>РАЗДЕЛ IX. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	
<b>Тема 9.1 Многогранники</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	
	1	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Многогранники. Элементы многогранника: вершины, ребра, грани. Развертка многогранника. Выпуклые многогранники.	2	2		
	2	Призма и её элементы. Прямые, наклонные, правильные призмы, их изображения. Сечения призмы. Симметрия в призме. Развертка призмы. Площади граней и площадь поверхности призмы.	2	2		
	3	<b>Практическая работа №42.</b> «Решение задач на вычисление площади сечения призмы, боковой и полной поверхности призмы».	2	2	2	
	4	Параллелепипеды, их виды. Изображение параллелепипеда. Сечения параллелепипеда. Площадь поверхности параллелепипеда.	2	2		
	5	Прямоугольный параллелепипед. Куб. Сечение куба плоскостью. Симметрия в кубе и параллелепипеде. <b>Практическая работа №43.</b> Решение задач на вычисление элементов и площади поверхности	2	2	1	
	6	Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Тетраэдр. Развертка <b>Практическая работа №44.</b> Решение задач на вычисление площади поверхности пирамиды.	2	2	1	
	7	Сечения пирамиды плоскостью. Сечение тетраэдра плоскостью. Симметрия в пирамиде. Усеченная пирамида и её элементы. Развертка. Поверхность.	2	2		
	8	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	2		
<b>Тема 9.2 Тела и поверхности вращения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
	1	Цилиндр и конус. Элементы: основание, высота, образующая, боковая поверхность, развертка. Усеченный конус. <b>Практическая работа №45.</b> Решение задач на вычисление элементов и площади поверхности	2	2	1	
	2	Построение сечений цилиндра и конуса: осевых сечений и сечений, параллельных	2	2		

		основанию. Площадь полной поверхности. Симметрия тел вращения.				
	3	Шар и сфера. Их сечения. Касательная плоскость к сфере. Симметрия в шаре.	2	2		
<b>Тема 9.3 Измерения в геометрии</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
	1	Объем и его измерения. Интегральная формула объема.	2	2		
	2	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, цилиндра. <b>Практическая работа №46.</b> Решение задач на вычисление объема и площади поверхностей пирамиды, конуса и шара.	2	2	1	
	3	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. <b>Практическая работа №47.</b> Применение свойств подобных тел для вычисления элементов площадей и объемов геометрических тел.	2	2	1	
<b>РАЗДЕЛ X. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ</b>			<b>24</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 10.1 Последовательности</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.	2	2		
	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. <b>Практическая работа №48.</b> Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	2	2	1	
<b>Тема 10.2 Производная и её применение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	
	1	Понятие о производной функции. Производная степенной функции. Производные суммы, разности. Производные произведения и частного. Правила дифференцирования.	2	2		
	2	Производные основных элементарных функций: тригонометрических, показательных и логарифмических.	2	2		
	3	<b>Практическая работа №49.</b> Решение задач на применение правил и формул дифференцирования. Создание таблицы производных элементарных функций.	2	2	2	
	4	Геометрический смысл производной <b>Практическая работа №50.</b> Составление уравнения касательной к графику функции.	2	2	1	
	5	Механический (физический) смысл производной. <b>Практическая работа №51.</b> Определение скорости и ускорения.	2	2	1	
	6	Исследование функции с помощью производной	2	2	1	

		<b>Практическая работа №53.</b> «Применение производной к исследованию функций и построению графиков».				
	7	<b>Практическая работа №54.</b> «Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремального значения функции».	2	2	2	
	8	Производные обратной функции и композиции функций.	2	2		
	9	Вторая производная, её геометрический и физический смысл. <b>Практическая работа №55.</b> «Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком».	2	2		
	10	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задач. Использование производной в физических задачах	2	2		
	11	Применение производной к приближённым вычислениям. <b>Практическая работа №56.</b> Решение задач на проведение исследования функций, заданной формулой с помощью первой и второй производной».	2	2	1	
<b>РАЗДЕЛ XI. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 11.1</b> <b>Первообразная и интеграл</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
	1	Первообразная и её свойства. Правила нахождения первообразных.	2	2		
	3	Таблица первообразных. Связь первообразной с её производной. <b>Практическая работа №57.</b> Решение задач на нахождение первообразных. Нахождение закона движения точки по скорости и ускорению.	2	2	1	
	4	<b>Практическая работа №58.</b> Решение задач на определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница».	2	2	2	
	5	Свойства определенного интеграла. <b>Практическая работа №59.</b> Решение задач на непосредственное интегрирование.	2	2	1	
<b>Тема 11.2</b> <b>Применение интеграла</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
	1	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции.	2	2		
	2	<b>Практическая работа №60.</b> Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	2	2	2	
	3	Вычисление объемов геометрических тел с помощью определенного интеграла.	2	2		
	4	<b>Практическая работа №61.</b> «Применение интеграла в задачах геометрического содержания и при вычислении физических величин».	2	2	2	
	6	<b>Практическая работа №62.</b> «Использование аппарата математического анализа к решению практических задач».	2	2	2	
<b>РАЗДЕЛ XII. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	

<b>Тема 12.1 Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	1	Случайные события. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Вычисление вероятности. Понятие о независимости событий.	2	2		
	2	Правила сложения и умножения вероятностей.	2	2		
	3	Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2		
	4	<b>Практическая работа №63.</b> Решение задач на вычисление вероятностей событий. Использование формул комбинаторики.	2	2	2	
<b>Тема 12.2 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Понятие о задачах математической статистики.	2	2		
	2	Генеральная совокупность и выборка. Среднее арифметическое, медиана.				
	3	<b>Практическая работа №64.</b> «Решение прикладных задач с применением вероятных методов. Задачи на обработку числовых данных».	2	2	2	
<b>РАЗДЕЛ XIII. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 13.1 Уравнения и системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	
	1	Уравнения. Равносильность уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, замена переменной, возведение в степень, подстановка, графический метод). Общие методы: переход к равносильному уравнению, переход к уравнению-следствию и проверка корней. Рациональные уравнения.	2	2		
	3	Виды иррациональных уравнений <b>Практическая работа №66.</b> Решение иррациональных уравнений	2	2	2	
	4	Показательные уравнения. Основные виды и методы решения. <b>Практическая работа №67.</b> «Использование аналитического и графического способа решения уравнений».	2	2	2	
	5	Логарифмические уравнения. <b>Практическая работа №68.</b> «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений».	2	2	2	
	6	Тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений, <b>Практическая работа №69.</b> Способы решения тригонометрических уравнений».	2	2	2	
	7	Системы уравнений. <b>Практическая работа №70.</b> «Основные методы решения систем уравнений:	2	2	2	

		подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных».				
<b>Тема 13.2 Неравенства. Системы неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
	1	Неравенства. Свойства неравенств Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными. <b>Практическая работа №72.</b> Решение неравенств.	2	2	1	
	2	Рациональные неравенства. Метод интервалов <b>Практическая работа №73.</b> Решение неравенств методом интервалов	2	2	1	
	3	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства <b>Практическая работа №74.</b> Основные приемы решения неравенств.	2	2	2	
	5	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	2	2		
<b>Всего:</b>			<b>246</b>	<b>238</b>	<b>110</b>	

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятием корня степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
<b>Обратные функции</b>	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их

	<p>графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<b>Производная и ее применение</b>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<b>Первообразная и интеграл</b>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>

<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
<b>Элементы теории вероятностей</b>	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. <i>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</i> Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
<b>Многогранники</b>	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.

	<p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
<b>Координаты и векторы</b>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

#### *Оборудование учебного кабинета:*

- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежный инструмент для работы у доски (угольник, набор лекал, циркуль, линейка).

#### *Средства обучения:*

- комплект учебно-методической документации по математике;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов и др.);

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### *Основная литература:*

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. – М.: Академия, 2016. – 256 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2019. – 256 с.
2. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2016. – 384 с.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Мнемозина, 2015. – 464 с.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://fcior.edu.ru/> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. <http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Колледж, реализующий подготовку по учебной дисциплине обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися освоенных умений и усвоенных знаний.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также при оценивании результатов выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся в соответствии со сроками, установленными Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля преподавателем создаются комплексы контрольно-оценочных средств (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений результатам обучения (освоенным умениям и усвоенным знаниям) (таблица 1).

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, который проводит преподаватель.

*Таблица 1*

Результаты обучения (предметные)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; 2. сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; 3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 4. владение стандартными приемами	<b><i>уметь:</i></b> – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; – решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; – находить значения функций с помощью ряда Маклорена; – решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; – находить функцию распределения случайной величины; – использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; – находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	<b><i>Текущий контроль:</i></b> – устная и письменная проверка знания формул – проверка самостоятельных и контрольных работ в тетрадях – экспертная оценка решения задач на практических занятиях.  <b><i>Промежуточная аттестация:</i></b> Экспертная оценка на экзамене

<p>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;</p> <p>5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>– решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p><i>знать:</i></p> <p>– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>– основные численные методы решения прикладных задач;</p>	
---	--	--

Результаты обучения (личностные, метапредметные)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>личностные:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>2. понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>5. 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;</li> <li>6. готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>воспитание</b> 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.</li> <li>– <b>развитие</b> логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– <b>формирование представлений</b> о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;</li> <li>– <b>овладение математическими знаниями и умениями</b>, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>экспертная оценка выполнения практических работ, решения задач, рефератов, презентаций, творческих заданий;</i></li> <li>– <i>формирование портфолио достижений студента</i></li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экспертная оценка на экзамене</i></p>

<p>7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p><b>метапредметные:</b></p> <p>1. 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;</p> <p>2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>3. 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;</p> <p>4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и</p>		
---	--	--

<p>интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>6. 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;</p> <p>7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>		
---	--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине