

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 11 МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ**

**для специальностей среднего профессионального образования**

***21.02.04 Землеустройство (по отраслям)***

**Волгоград 2021 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	21
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	22

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУД. 11. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

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

Рабочая программа учебной дисциплины общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г.; автор – доктор физ.-мат. наук, академик РАО, профессор М.И. Башмаков).

Рабочая программа учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности *21.02.04 Землеустройство (по отраслям)* входящим в укрупненную группу специальностей социально-экономического профиля *21.00.00 Землеустройство*.

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППСЗ).

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОУД.11 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия относится к базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки.

### **1.3. Цели и задачи предмета - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Содержание программы учебной дисциплины 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.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД. 11. *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* обеспечивает

достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- 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;

- 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 освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метопредметных:**

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

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

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

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- ***предметных:***

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– 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;

– 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;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ

при решении задач.

**1.4. 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины ОУД 11. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 234 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 101 час.  
консультаций 16 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов	
	1 семестр	2 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>	<b>207</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	<b>138</b>
в том числе:		
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	48	70
контрольные работы	-	-
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>	<b>61</b>
в том числе:		
ответы на вопросы и задания по теме	4	8
решение задач	6	12
решение уравнений	4	8
построение графиков	4	8
подготовка презентаций	4	4
составление таблиц	4	7
составление кроссвордов	6	6
подготовка реферативных сообщений	8	8
<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД. 11 *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1.Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.		2
	2. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	-	
<b>АЛГЕБРА</b> Раздел 1.			
<b>Тема 1.1.</b> <b>Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Целые и рациональные числа.		1
	2. Действительные числа.		2
	3.Приближенные вычисления. Комплексные числа.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1.Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	
1.Выполнение арифметических действий над числами			
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20	
	1.Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.		1

<b>Корни, степени и логарифмы</b>	2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.		2
	3. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		2
	4. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	6	
	2. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.		
	3. Решение прикладных задач.		
	4. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.		
	5. Логарифмирование и потенцирование выражений.		
	6. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.		
	7. Решение логарифмических уравнений.		
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	1. Нахождение значений арифметического корня натуральной степени, степени и логарифмов.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8		
1. Решение задач на нахождение значений корня и степени.			
2. Нахождение значения логарифмов, показательных выражений. Решение логарифмических и показательных уравнений.			
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>			
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Радианная мера угла. Вращательное движение.		1
	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		2

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	1. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Составление таблиц		
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, половинного угла		
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	
	1. Составление таблиц		
Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
	2. Решение задач по теме: Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

	1.Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.		1	
	2.Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	3		
	1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.			
	2.Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.			
	<b>Контрольная работа</b>	2		
	1. Нахождение значений синусов, косинусов и тангенсов углов с использованием тригонометрических тождеств			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10		
	1. Решение задач на нахождение значений радианной меры угла.			
	2. Дать определение синуса, косинуса и тангенса угла			
	3. Решение задач на нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.			
	4. Решение задач на нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов; двойного угла; половинного угла.			
	5. Преобразования простейших тригонометрических выражений.			
	6. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.			
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>		
	<b>Промежуточная аттестация за 1 семестр в форме экзамена</b>			
	<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>144</b>		
<b>Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>				
<b>Тема 3.1. Функции, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5		
	1.Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.			1
	2.Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.			2

	3.Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1.Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.		
	2.Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.		
	3.Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции		
	4.Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		
	5.Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	8	
	1. Построение графиков функций. Нахождение области определения и множество значений.		
	2. Определить основные свойства числовых функций, проиллюстрировать их на графиках.		
	3. Реферат на тему: Использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин.		
<b>Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1.Определения функций, их свойства и графики.		
	2.Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		1
			2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1.Преобразования графика функции. Гармонические колебания.		
	2.Прикладные задачи.		
3.Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.			
<b>Контрольные работы</b>	2		

	1. Нахождение значений функций по заданным значениям аргумента при различных способах задания функции. Построение графиков изученных функций. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10	
	1. Презентация на тему: Построение графиков функций. Изучение их свойств.		
	2. Презентация на тему: Построение графиков обратных тригонометрических функции, изучение свойств.		
	3. Презентация на тему: Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
<b>Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			
<b>Тема 4.1. Последовательности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	30	
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма		2
	2. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2
	3. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		3
	4. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	5	

	1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
	2. Производная: механический и геометрический смысл производной.		
	3. 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.		
	4. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей		
	<b>Контрольные работы</b>	4	
	1. Производная. Первообразная и интеграл.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	5	
	1. Решение задач на нахождение производной элементарных функций.		
	2. Решение задач на нахождение второй производной.		
	3. Реферат на тему: Понятие дифференциала и его приложения.		
<b>Тема 4.2. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)		1
	2. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		1
	3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		2
	4. Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	4	

	1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений		
	2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.		
	3 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	1. Нахождение производной элементарных функций. Нахождение второй производной. Вычисление площади и объема с использованием определенного интеграла. Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6	
	1. Решение равносильных уравнений, неравенств, систем.		
	2 Реферат на тему: Исследование уравнений и неравенств с параметром.		
	3. Реферат на тему: Графическое решение уравнений и неравенств.		
<b>Раздел 5. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			
<b>Тема 5.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1.Основные понятия комбинаторики.		2
	2.Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		2
	3.Формула Бинома Ньютона.		2
	4.Свойства биномиальных коэффициентов.		2
	5.Треугольник Паскаля.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		
	2.Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	4	
	1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Элементы комбинаторики		
2.Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.			
3. Решение задач с применением формулы Бинома Ньютона.			
4.Определение свойств биномиальных коэффициентов.			

	5. Составление таблицы треугольника Паскаля.		
<b>Тема 5.2.</b> Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.		2
	2. Понятие о независимости событий.		2
	3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		2
	4. Понятие о законе больших чисел.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. История развития теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		
	2. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.		
	<b>Контрольная работа</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6		
1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Дать определение вероятности события, сложения и умножения вероятностей совместных событий.			
2. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Понятие о независимости событий. Сложение и умножение вероятностей независимых событий			
3. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Дискретная случайная величина, закон ее распределения, числовые характеристики.			
4. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Понятие о законе больших чисел.			
<b>Тема 5.3.</b> Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		2
	2. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	

	1. Прикладные задачи.		
	2. Представление числовых данных.		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	1. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	4	
	1. Реферат на тему: Анализ информации статистического характера в виде диаграмм, графиков.		
	2. Реферат на тему: Средние значения и их применение в статистике		
3	3. Решение задач		
<b>Раздел 6 ГЕОМЕТРИЯ</b>			
<b>Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		2
	2. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		2
	3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.		2
	4. Перпендикулярность двух плоскостей.		2
	5. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		2
	6. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. 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.		
	2. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.		
	3. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.		
	<b>Контрольная работа</b>	2	

	1. Прямые и плоскости в пространстве.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6	
	1.Подготовка презентаций по доказательствам теорем.		
	2.Составление кроссвордов по теме.		
	3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»; «Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур».		
	4.Реферат на тему: Параллельное проектирование		
<b>Тема 6.2. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1.Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		2
	2.Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		2
	3.Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		2
	4.Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		2
	5.Сечения куба, призмы и пирамиды.		3
	6.Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Различные виды многогранников. Их изображения.		
	2. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	4	
1.Подготовка презентаций по доказательствам теорем.			
2.Составление кроссвордов по теме.			
3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр»; «Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)».			
<b>Тема 6.3. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1.Цилиндр и конус. Усеченный конус.		2
	2.Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2

	3.Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		3	
	4.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		3	
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	1.Виды симметрий в пространстве.			
	2.Симметрия тел вращения и многогранников.			
	<b>Контрольные работы</b>	2		
	1. Многогранники. Тела и поверхности вращения.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8		
	1.Подготовка презентаций по теме «Развертки».			
	2.Составление кроссвордов по теме.			
	3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка»; «Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере».			
<b>Тема 6.4. Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1.Объем и его измерение.			2
	2.Интегральная формула объема.			2
	3.Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра			2
	4.Формулы объема пирамиды и конуса.			2
	5.Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.			2
	6.Формулы объема шара и площади сферы.			2
	7. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.			
	<b>Лабораторные работы</b>	-		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	1.Вычисление площадей и объемов.			
	<b>Контрольные работы</b>	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6		
1.Подготовка презентаций, докладов по изучаемой теме.				
2.Составление кроссвордов по теме.				
3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра»; «Формулы объема пирамиды и конуса»; «Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса».				
<b>Тема 6.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8		

<b>Координаты и векторы</b>	1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.		2
	2. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. 2		2
	3. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.		2
	4. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.		2
	5. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		2
	6. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.		
	2. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.		
	3. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	1. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Координаты и векторы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	6	
	1. Подготовка презентаций по теме.		
	2. Составление кроссвордов по теме.		
	3. Реферат на тему: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.		
	<b>Консультация</b>	8	
	<b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>	<i>не предусмотрено</i>	-
	<b>Всего за 2 семестр</b>		<b>207</b>
	<b>Итого</b>		<b>351</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики (ауд. 2 ЛК2).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект дидактических материалов по математике (опорно-логические схемы, таблицы, карточки с заданиями, тесты и пр.);
- методические указания для практических работ по математике.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор, экран, ноутбук.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

*не предусмотрено.*

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

*не предусмотрено.*

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основная литература:**

1. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — Доступ с сайта ЭБС Знаниум. — Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>
2. Карбачинская, Н. Б. Математика [Электронный ресурс]: практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. - Москва : РГУП, 2021. - 114 с. — Доступ с сайта ЭБС Знаниум. — Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194063>

###### **Дополнительная литература:**

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2021. - 352 с.: — Доступ с сайта ЭБС Знаниум. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/970454>
2. Карбачинская, Н. Б. Математика [Электронный ресурс]: практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. - Москва : РГУП, 2021. - 114 с. — Доступ с сайта ЭБС Знаниум. — Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194063>

3. Шипова, Л. И. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — Доступ с сайта ЭБС Знаниум. — Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

**Контроль и оценка** результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, а также в выполнении исследовательских и проектных работ.

<b>Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
1	2
<b>Личностные результаты:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– 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>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– 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>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> </ul>	<p><u>Формы и методы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный индивидуальный и фронтальный опрос;</li> <li>- выполнение исследовательских и проектных работ.</li> <li>- подготовка и защита презентаций.</li> </ul> <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу;</li> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>- формирование результата итоговой аттестации по предмету на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>

<p>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	
<p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <p>– 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>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>– 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>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>– 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>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<p><u>Формы и методы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный индивидуальный и фронтальный опрос;</li> <li>- выполнение исследовательских и проектных работ.</li> </ul> <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу;</li> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>- формирование результата итоговой аттестации по предмету на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>
<p><b>предметные результаты:</b></p>	

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– 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;

– 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;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формы и методы контроля обучения:

- практические задания по работе;
- домашние задания по работе;
- контрольные и самостоятельные задания по работе;
- подготовка и защита презентаций.

Формы и методы оценки результативности обучения:

- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка;
- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся