

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

БД.04 Математика

2022 г.

РАССМОТРЕНА  
на заседании МЦК Математических и  
общих естественнонаучных  
дисциплин  
Протокол №7  
от 16 марта 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»  
№85 от 26 мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом ГБПОУ  
«ВЭК»  
Протокол № 3  
от 24 марта 2022 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования, профиля получаемого профессионального образования и на основе примерной программы ОУД «Математика» для профессиональных образовательных организаций - (*М.И.Баишмаков*, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор— М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 25 с. ISBN 978-5-4468-2599-8), рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

Организация-разработчик:  
ГБПОУ «ВЭК»

Разработчик:  
А. И. Балахонов, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»  
Е. Л. Айсаева, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Пояснительная записка	4
2	Тематическое планирование: перечень разделов (тем) с указанием количества часов	8
3	Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
4	Перечень тем индивидуальных учебных проектов, рефератов	16
5	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	17
6	Условия реализации учебной дисциплины: учебно-методическое и материально-техническое обеспечение рабочей программы УД	24
7	Литература	25
8	Интернет-ресурсы	26

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1 Конкретизация общих целей среднего общего образования с учетом специфики учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» предназначена для изучения указанной дисциплины на первом курсе колледжа, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ СПО на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС СПО и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

Содержание программы «Математика» 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### 1.2 Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

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

В колледже, реализующему образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для социально-экономического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера

изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В процессе изучения математики важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в I семестре - в форме дифференцированного зачёта, во II семестре – в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ с получением среднего общего образования.

### **1.3 Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В колледже, реализуется образовательная программа среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### **1.4 Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» 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;
- 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;

- **метапредметных:**

- 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.

## 2. Тематическое планирование

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

по специальностям социально-экономического профиля профессионального образования — **376 часов**,

из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия — **251 час**;

внеаудиторная самостоятельная работа студентов — **125 часов**.

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Аудиторные занятия. Содержание обучения	Количество часов
Введение	2
Тема 1 . Развитие понятия о числе	4
Тема 2. Уравнения и неравенства	12
Тема 3. Функции и графики	8
Тема 4. Корни, степени и логарифмы	32
Тема 5. Основы тригонометрии	36
Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве.	12
Тема 7. Элементы комбинаторики	13
Тема 8. Начала математического анализа	42
Тема 9. Интеграл и его приложения	26
Тема 10. Координаты и векторы. Уравнения прямых.	30
Тема 11. Многогранники	14
Тема 12. Тела и поверхности вращения	20
<b>ИТОГО</b>	<b>251</b>
Внеаудиторная самостоятельная работа	
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	125
Промежуточная аттестация: I семестр - в форме <b>дифференцированного зачёта</b> II семестр – в форме <b>экзамена</b>	
<b>ВСЕГО</b>	<b>376</b>



### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, внеаудиторная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>I семестр (119 часов)</b>				
<b>Введение</b>	1	Введение. Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена	2	
<b>Тема 1 Развитие понятия о числе</b>	Содержание учебного материала		4	
	2	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	2
	3	<i>Приближенные значения чисел. Действия над приближенными значениями чисел.</i>	2	2
	Внеаудиторная работа обучающихся		4	
	Основные теоретико – множественные понятия математики. Отношения. Множества. Относительная погрешность			
<b>Тема 2 Уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала		12	
	4	<i>Линейные уравнения и неравенства с одной переменной.</i>	2	1
	5	<i>Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.</i>	2	2
	6	<i>Системы линейных уравнений.</i>	2	2
	7	Квадратные уравнения.	2	2
	8	Квадратные неравенства. Решение неравенств методом промежутков.	2	2
	9	Контроль усвоения.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Графическое решение уравнений. Графическое решение неравенств. Нелинейные системы уравнений с двумя переменными. Система уравнений второй степени с двумя неизвестными Решение задач. Оформление мультимедийной презентации			
<b>Тема 3 Функции и графики</b>	Содержание учебного материала		8	
	10	Понятие функции. Способы задания функции.	2	2
	11	Свойства функций.	2	2
	12	<i>График функции. Преобразования графиков функций.</i>	2	2
	13	Контроль усвоения.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Область определения обратной функции. Понятие о непрерывности функции.				
<b>Тема 4 Корни, степени и логарифмы</b>	Содержание учебного материала		32	
	14	<i>Повторение материала основной школы</i>	2	1
	15	<i>Корень n-й степени и его свойства.</i>		
	16	<i>Степень с рациональным и действительным показателями.</i>	2	2
	17	<i>Логарифмы и их свойства.</i>	2	2

	18	Логарифмирование и потенцирование. Логарифмические тождества.	2	2
	19	Степенная функция, ее график и свойства.	2	2
	20	Показательная функция, ее график и свойства.	2	2
	21	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2	2
	22	Иррациональные уравнения.	2	2
	23	Иррациональные неравенства с одной переменной.	2	2
	24	Показательные уравнения.	2	2
	25	Показательные неравенства.	2	2
	26	Логарифмические уравнения.	2	2
	27	Логарифмические неравенства.	2	2
	28	Решение задач	2	2
	29	Контроль усвоения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		16	
	Геометрическое изображение рациональных чисел. Иррациональные числа. Число $e$ . Подготовка сообщения по теме. Переход логарифма к новому основанию. Действия с искусственными выражениями отрицательных логарифмов. Подготовка реферата. Решение задач. Построение графиков числовых функций. Оформление мультимедийной презентации.			
	Содержание учебного материала		36	
Тема 5 Основы тригонометрии	30	<i>Радианное измерение дуг и углов. Тригонометрические функции числового аргумента.</i>	2	2
	31	<i>Свойства тригонометрических функций.</i>	2	2
	32	<i>Основные тригонометрические тождества.</i>	2	2
	33	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	2	2
	34	Формулы приведения.	2	2
	35	Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов. (формулы сложения).	2	2
	36	Тригонометрические функции удвоенного аргумента.	2	2
	37	Тригонометрические функции половинного аргумента.	2	2
	38	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	2
	39	Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение.	2	2
	40	Свойства тригонометрических функций и их графики. (синус и косинус, тангенс и котангенс)	2	2
	41	Обратные тригонометрические функции.	2	2
	42	Решение уравнения $\cos x = a$ .	2	2
	43	Решение уравнения $\sin x = a$ .	2	2

	44	Решение уравнения $tg x = a$ .	2	2
	45	Тригонометрические уравнения.	2	2
	46	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
	47	Контроль усвоения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		18	
	Выражение $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ через тангенс половинного угла. Преобразование выражений через тангенс половинного аргумента. Преобразование суммы (разности) тангенсов двух углов. Доказательство тригонометрических тождеств. Решение задач Подготовка сообщения по теме. График тригонометрических функций кратных углов. Гармоническое колебание. Гармоническое колебание в электротехнике. Подготовка реферата. Графический способ решения тригонометрических уравнений.			
	Содержание учебного материала		12	
Тема 6 Прямые и плоскости в пространстве.	48	Основные понятия стереометрии.	2	2
	49	Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости.	2	2
	50	Перпендикулярные прямые и плоскости.	2	2
	51	Двугранные и многогранные углы.	2	2
	52	Геометрические преобразования пространства. Параллельное проектирование.	2	2
	53	Контроль усвоения	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
Решение задач на перпендикулярность плоскостей. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении. Площадь ортогональной проекции. Решение задач				
Тема 7 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		12	
	54	Основные понятия комбинаторики.	2	2
	55	Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	56	Элементы теории вероятностей.	2	2
	57	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	2
	58	Элементы математической статистики.	2	2
	59	Контроль усвоения	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Применение формул бинома Ньютона к приближенным вычислениям. Размещения с повторением и без повторений. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.			
60	Обобщение и систематизация, коррекция знаний		1	
<b>II семестр (132 часа)</b>				
	Содержание учебного материала		42	
<b>Тема 8 Начала математическо го анализа</b>	1	Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательности.	2	2
	2	Предел функции. Вычисление пределов функции в точке.	2	2
	3	Вычисление пределов функции на бесконечности.	2	2
	4	Применение ЗУН при решении задач	2	2
	5	Приращение аргумента и функции.	2	2
	6	Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Нахождение производной по определению.	2	2
	7	Правила и формулы дифференцирования.	2	2
	8	Вычисление производных основных элементарных функций.	2	2
	9	Производные показательной, логарифмической и тригонометрических функций.		
	10	Применений ЗУН при нахождении производных различных функций.	2	2
	11	Геометрический и физический смысл производной.	2	2
	12	Вычисление мгновенной скорости и углового коэффициента.	2	2
	13	Производные обратной функции и композиции функций. Производная второго порядка. Физический смысл производной второго порядка.	2	2
	14	Исследование функций на монотонность с помощью производной.	2	2
	15	Исследование функций на экстремум с помощью первой производной.	2	2
	16	Наименьшее и наибольшее значения функции.	2	2
	17	Решение текстовых задач на экстремум.	2	2
	18	Направление выпуклости графика. Точки перегиба.	2	2
	19	Исследование функции и построение графиков функций.	2	2
	20	Применение ЗУН при решении задач по теме.	2	2
	21	Контроль усвоения	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся		21	
	Закон движения. Мгновенная скорость движения. Геометрическое истолкование производной. Подготовка сообщения по теме. Применение производной к графическому решению уравнений. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Исторические сведения о дифференциальном исчислении. Подготовка реферата. Работа с учебником по теме, составление конспекта дополнительного материала. Оформление мультимедийной презентации Построение графиков числовых функций Решение задач			
Тема 9 Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала		26	
	22	Дифференциал функции.	2	2
	23	Неопределенный интеграл и его простейшие свойства.	2	2
	24	Непосредственное интегрирование неопределенного интеграла.	2	2
	25	Интегрирование неопределенного интеграла методом подстановки.	2	2
	26	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2
	27	Непосредственное интегрирование определенного интеграла.	2	2
	28	Интегрирование определенного интеграла методом подстановки.	2	2
	29	Геометрический смысл определенного интеграла.	2	2
	30	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	2
	31	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	2
	32	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2	2
	33	Применение ЗУН при решении задач	2	2
	34	Контроль усвоения	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся		13
	Применения интеграла в физике и геометрии. Работа с учебником по теме, составление конспекта дополнительного материала. Подготовка сообщения по теме. Подготовка реферата. Оформление мультимедийной презентации Решение задач. Вычисление площади и объема с использованием определенного интеграла. Решение прикладных задач.			
Тема 10 Координаты и векторы. Уравнения прямых.	Содержание учебного материала		30	
	35	<i>Понятие вектора. Модуль вектора. Сложение и вычитание векторов.</i>	2	1
	36	<i>Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами и между вектором и осью.</i>	2	2
	37	<i>Координаты вектора. Действия над векторами и их координатами. Длина вектора.</i>	2	2
	38	<i>Применение ЗУН при решении задач</i>	2	2

	39	Векторы в пространстве	2	2
	40	Скалярное произведение векторов.	2	2
	41	Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	2	2
	42	Решение задач с применением векторов	2	2
	43	Уравнение прямой с угловым коэффициентом	2	2
	44	Общее уравнение прямой.	2	2
	45	Уравнение прямой в отрезках на осях. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.	2	2
	46	Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.	2	2
	47	Уравнение пучка прямых.	2	2
	48	Применение ЗУН при решении задач		
	49	Контроль усвоения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		14	
	Симметрия в природе и на практике. Движение в пространстве. Параллельный перенос. Работа с учебником по теме, составление конспекта дополнительного материала. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач Подготовка сообщения по теме. Оформление мультимедийной презентации. Решение задач			
<b>Тема 11 Многогранники</b>	Содержание учебного материала		14	
	50	Многогранники и их основные свойства.	2	2
	51	Параллелепипед.	2	2
	52	Пирамида.	2	2
	53	Площади поверхностей многогранников.	2	2
	54	Правильные многогранники.	2	2
	55	Применение ЗУН при решении задач по разделу	2	2
	56	Обобщение и систематизация, коррекция знаний по разделу.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Развертка. Многогранные углы. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Ортоцентрический тетраэдр. Равногранный тетраэдр. Произвольный тетраэдр. Решение задач			
<b>Тема 12 Тела и поверхности вращения</b>	Содержание учебного материала		16	
	57	Цилиндр.	2	2
	58	Конус.	2	2
	59	Усеченный конус.	2	2
	60	Сфера и шар.	2	2

	61	Объемы многогранников.	2	2
	62	Объемы тел вращения.	2	2
	63	Измерения в геометрии	2	2
	64	Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Касательная плоскость к сфере. О понятии тела и его поверхности в геометрии.			
	65	Обобщение и систематизация, коррекция знаний.	2	2
	66	Консультация. Коррекция знаний	2	3
<b>Всего:</b>			<b>376</b>	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

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)

### **Перечень тем рефератов (докладов), исследовательских проектов**

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Математика в искусстве.



## 5. 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 $n$ -й 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>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<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 задачи экстремум. Выполнение преобразований графика функции
<b>Обратные функции</b>	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. 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 графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Производная и ее применение</b>	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. 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. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
<b>Первообразная и интеграл</b>	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<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. Описывание 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. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<b>Многогранники</b>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. 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. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. 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. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материально-техническое обеспечение**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математика».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект карточек – заданий по всем темам;
- комплект карточек – заданий для контрольных работ по всем темам;
- видеоматериалы для уроков.

#### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- МФУ;
- ТВ «ВВК»



## 7. ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

*Богомолов, Н. В.* Математика: учеб. для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. – 395, [5] с: ил.

*Алимов Ш.А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

*Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М.И.* Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

*Башмаков М.И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014. *Башмаков*

*М.И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014. *Башмаков М.И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

*Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

*Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2016 № 06-259 «Рекомендации 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 среднего профессионального образования».

*Башмаков М.И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

*Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

## 8. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Математическая школа в Интернете.

<http://www.bymath.net/> (Дата обращения: 25.08.2021)

Для учителей математики

[www.aonb.ru/depart/is/mat.pdf](http://www.aonb.ru/depart/is/mat.pdf) (Дата обращения: 25.08.2021)

Методические рекомендации.

[www.imc-new.com/index.php/teaching./210-2011-04-19-06-23-55](http://www.imc-new.com/index.php/teaching./210-2011-04-19-06-23-55)

Олимпиады по математике

[uztest.net/course/view.php?id=11](http://uztest.net/course/view.php?id=11) (Дата обращения: 25.08.2021)

Математические публикации

[www.nsc.ru/win/mathpub/](http://www.nsc.ru/win/mathpub/) (Дата обращения: 25.08.2021)

<http://www.math.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"

<http://mat.1september.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Математика в Открытом колледже

<http://www.mathematics.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

<http://school.msu.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

[http://school\\_collection.edu.ru/collection/matematika/](http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/) (Дата обращения: 25.08.2021)

Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)

<http://www.mcsme.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Образовательный математический сайт Exponenta.ru

<http://www.exponenta.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru

<http://www.mathnet.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте

<http://math.ournet.md> (Дата обращения: 25.08.2021)

Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа

<http://www.bymath.net> (Дата обращения: 25.08.2021)

Геометрический портал

<http://www.neive.by.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Графики функций

[http://comp\\_science.narod.ru](http://comp_science.narod.ru) (Дата обращения: 25.08.2021)

Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)

<http://www.uztest.ru>

Задачи по геометрии: информационно – поисковая система

[http://www.math\\_on\\_line.com](http://www.math_on_line.com) (Дата обращения: 25.08.2021)

Интернет-библиотека физико-математической литературы

<http://smekalka.pp.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту

<http://matematiku.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)

<http://www.etudes.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)

Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов

<http://math.child.ru> (Дата обращения: 25.08.2021)