

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БУГУЛЬМИНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО  
Директор ГБПОУ «БПК»  
Министр образования  
и науки РТ  
« 28 » июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «БПК»  
Ф.М.Калимуллин  
« 30 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
программы подготовки специалистов среднего звена  
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

«Общеобразовательный цикл»  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 39.02.01 Социальная работа

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)  
методической комиссией  
экономики, управления  
и права

Председатель ЦК:

 Т.С.Чупахина

«  »                      2021 г.

Составитель: Е.П.Гулящева, преподаватель ГБПОУ «БПК»

Внутренняя экспертиза: методист ГБПОУ «БПК»  С.А.Захарова

Внешняя экспертиза (содержательная):

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») по специальности 39.02.01 Социальная работа.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных образовательных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М.Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 39.02.01 Социальная работа в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 39.02.01 Социальная работа.

Рабочая программа разработана на основании:

1. «Примерной основной образовательной программы среднего общего образования» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з);

2. Согласно «Разъяснениями по реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и профиля получаемого профессионального образования» (протокол № 1 от 10 апреля 2014 г. НМС ЦПО ФГАУ «ФИРО») учебная дисциплина изучается с учетом социально-экономического профиля профессионального образования.

Учебная дисциплина изучается на I курсе.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения 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, 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;

***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.

Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математик	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математик
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<p><b>Требования к результатам</b></p> <p>– Оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями : конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><b>Требования к результатам</b></p> <p>– Оперировать<sup>4</sup> понятиями: конечное множество, элементы множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить</p>

		<p>пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из</p>	<p>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, на заданное число процентов, масштаб; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования</p>

	<p>чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробнорациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида <math>\log a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log a x &lt; d</math>; – решать показательные</p>	<p>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения</p>



	<p>уравнения, вида <math>ax+c=d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p><b>Функции</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная</p>	<p>– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; – оперировать понятиями: обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и</p>

	<p>пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; – описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки: прямая и возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.д.)</p>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к</p>	<p>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; –</p>

	<p>графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. В повседневной жизни и при изучении других предметов – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных предметов: прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.</p>	<p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; – интерпретировать полученные результаты</p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные</p>	<p>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции</p>

	<p>данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>случайных величин, о линейной регрессии. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>– Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать</p>	<p>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; В повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать практические задачи и задачи из других предметов</p>

	<p>задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.</p>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с</p>	<p>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; – решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и</p>

	<p>применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
<b>История математики</b>	<p>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических</p>	<p>– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России</p>

	открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	
<b>Методы математики</b>	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 351 час, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося – 117 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>351</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>234</i>
в том числе:	
в форме практической подготовки	<i>94</i>
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	<i>156</i>
контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>117</i>
в том числе:	
Решение индивидуальных заданий	<i>40</i>
Составление справочного материала по теме	<i>23</i>
Изготовление наглядных пособий	<i>8</i>
Подготовка реферата по теме	<i>4</i>
Составление презентации	<i>3</i>
Составление отчета по расчетно-графической работе	<i>18</i>
Подготовка докладов	<i>16</i>
Составление таблицы со справочным материалом по формулам объемов и площадей. Изготовление макетов и разверток геометрических фигур.	<i>5</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета, экзамена</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
I	2	3	4	
<b>Раздел1. Алгебра</b>		<b>46</b>		
<b>Тема1.1.</b> Введение. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	Введение. Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.	2	1
	<b>Практическое занятие № 1:</b> Погрешности приближений и вычислений.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата по теме «Относительная и абсолютная погрешности»		2	
<b>Тема 1.2.</b> Множества	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	Элементы теории множеств. Виды множеств	2	2
	<b>Практическое занятие № 2:</b> Погрешности приближений и вычислений. Виды множеств. Операции над множествами		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме раздела		2	
<b>Тема 1.3.</b> Уравнения и неравенства первой и второй степени	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	
	1	Методы решений уравнений и неравенств первой и второй степени	2	2
	2	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств	2	2
	<b>Практическое занятие № 3:</b> «Методы решений уравнений и неравенств первой степени»		2	2
	<b>Практическое занятие № 4:</b> «Методы решений уравнений и неравенств первой степени»		2	2
	<b>Практическое занятие № 5:</b> «Методы решений уравнений и неравенств второй степени»		2	2
	<b>Практическое занятие № 6:</b> Методы решений уравнений и неравенств второй степени»		2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «Решение уравнений, систем уравнений, неравенств, систем неравенств».	4	
<b>Тема 1.4.</b> Системы уравнений и неравенств с двумя переменными	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
	1   Определители второго и третьего порядка, их вычисление.	2	2
	2   Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера.	2	2
	<b>Практическое занятие № 7:</b> «Решение систем двух линейных уравнений различными способами»	2	2
	<b>Практическое занятие № 8:</b> Решение систем двух линейных уравнений методом Крамера»	2	2
	<b>Практическое занятие № 9:</b> «Решение систем трех линейных уравнений методом Крамера»	2	2
	<b>Практическое занятие № 10:</b> «Решение систем трех линейных уравнений методом Крамера»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуального задания «Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера». Составление справочного материала по нахождению определителей.	6	
<b>Раздел 2 Последовательности и функции</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Последовательности. Предел последовательности.	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1   Числовая последовательность. Предел последовательности. Нахождение предела последовательности.	2	2
	<b>Практическое занятие № 11:</b> Нахождение предела последовательности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление творческого отчета по теме «Предел последовательности» (придумать 10 функций и вычислить их пределы)	2	
<b>Тема 2.2.</b> Числовая функция. Её свойства и график	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	1   Числовая функция, её способы задания и свойства.	2	2
	2   Графики функций и их простейшие преобразования.	2	2
	<b>Практическое занятие № 12:</b> Графики функций и их простейшие преобразования (на примере $y=x^2$ )	2	2

	<b>Практическое занятие № 13:</b> Графики функций и их простейшие преобразования. ( на примере $y=1/x$ )	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление расчетно-графического отчета по теме «Построение графиков и их преобразования»	4	
<b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>67</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Степень и её свойства	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	1   Степень с действительным показателем и её свойства.	2	2
	2   Преобразование и вычисление показательных выражений.	2	2
	<b>Практическое занятие № 14:</b> Преобразование и вычисление показательных выражений	2	2
	<b>Практическое занятие № 15:</b> Преобразование и вычисление степенных выражений	2	2
	<b>Практическое занятие № 16:</b> « Преобразование и вычисление степенных и показательных выражений»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление справочного материала по теме раздела. Решение индивидуальных задач по теме «Степень и её свойства»	4	
<b>Тема 3.2.</b> Логарифмы и их свойства	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	1   Логарифмы и их свойства.	2	2
	2   Преобразование и вычисление логарифмических выражений.	2	2
	<b>Практическое занятие № 17:</b> «Преобразование и вычисление логарифмических выражений».	2	2
	<b>Практическое занятие № 18:</b> «Применение свойств логарифма»	2	2
	<b>Практическое занятие № 19:</b> «Применение основного логарифмического тождества».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление справочного материала по теме раздела. Решение индивидуальных задач по теме «Преобразование и вычисление логарифмических выражений».	6	
<b>Тема 3.3.</b> Показательная, логарифмическая и степенная функции, их	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	
	1   Показательная функция их свойства и графики. Логарифмическая функция их свойства и графики	2	

свойства и графики.	2	Степенная функции, их свойства и графики. Построение графиков показательных, логарифмических и степенных функций.	2	2
	<b>Практическое занятие № 20:</b> «Построение графиков степенных функций»		2	2
	<b>Практическое занятие № 21:</b> «Построение графиков степенных функций»		2	2
	<b>Практическое занятие № 22:</b> «Построение графиков показательных функций»		2	2
	<b>Практическое занятие № 23:</b> «Построение графиков логарифмических функций»			2
	<b>Практическое занятие № 24:</b> «Построение графиков логарифмических функций»		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление расчетно-графического отчета «Построение графиков показательной, логарифмической и степенной функций». Составление справочного материала по теме		6	
<b>Тема 3.4.</b> Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	
	1	Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Показательные неравенства и методы их решения. Логарифмические неравенства и методы их решения	2	2
	<b>Практическое занятие № 25:</b> «Показательные уравнения и методы их решения»		2	2
	<b>Практическое занятие № 26:</b> Показательные неравенства и методы их решения		2	2
	<b>Практическое занятие № 27:</b> Логарифмические уравнения методы их решения		2	2
	<b>Практическое занятие № 28:</b> Логарифмические неравенства и методы их решения		2	2
	<b>Практическое занятие № 29:</b> «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения»		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «логарифмические уравнения и неравенства». Решение индивидуальных задач по теме «показательные уравнения и неравенства»		5	
<b>Раздел 4. Тригонометрические функции</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	

Тожественные преобразования	1	Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2	2
	<b>Практическое занятие № 30:</b> «Перевод из радианной меры угла в градусную и наоборот»		2	2
	<b>Практическое занятие № 31:</b> Тожественные преобразования тригонометрических выражений		2	2
	<b>Практическое занятие № 32:</b> Тригонометрические функции числового аргумента		2	2
	<b>Практическое занятие № 33:</b> Тожественные преобразования тригонометрических выражений		2	2
	<b>Практическое занятие № 34:</b> Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка докладов по теме: «История тригонометрии». Решение индивидуальных заданий «тождественные преобразования тригонометрических выражений».		6	
<b>Тема 4.2.</b> Свойства и графики тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	
	1	Свойства и графики тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций	2	
	<b>Практическое занятие № 35:</b> Построение графиков тригонометрических функций		2	2
	<b>Практическое занятие № 36:</b> Построение графиков тригонометрических функций		2	2
	<b>Практическое занятие № 37:</b> Построение графиков тригонометрических функций		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка докладов по теме: «Обратные тригонометрические функции». Составление презентации по теме «Графики тригонометрических функций»		5	
<b>Тема 4.3.</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>		10	
	1	Тригонометрические уравнения методы их решения	2	2
	2	Тригонометрические неравенства и методы их решения	2	2

	<b>Практическое занятие № 38:</b> Тригонометрические уравнения и методы их решения	2	2
	<b>Практическое занятие № 39:</b> Решение простейших тригонометрических уравнений	2	2
	<b>Практическое занятие № 40:</b> Решение однородных тригонометрических уравнений	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка докладов по теме: «Способы решения тригонометрических уравнений». Решение индивидуальных заданий «Тригонометрические уравнения и неравенства»	5	
<b>Раздел 5. Начала математического анализа. Дифференциальное исчисление</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Производная функции	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	1   Производная функции. Правила вычисления производных. Таблица производных.	2	2
	2   Правила дифференцирования сложной и обратной функции.	2	2
	<b>Практическое занятие № 41:</b> Производная функции, правила вычисления производных.	2	2
	<b>Практическое занятие № 42:</b> Дифференцирования сложной и обратной функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление справочного материала по теме раздела. «Составление таблицы производных функций». Составление творческого задания (придумать 10 функций и взять от них производную)	8	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
<b>Тема 5.2.</b> Приложение производной для исследования и построения графика функций	1   Признаки возрастания, убывания и постоянства функций. Экстремумы функции.	2	2
	2   Выпуклость и вогнутость функций. Точка перегиба. Исследование и построение графика функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	2	2
	<b>Практическое занятие № 43:</b> 1. Признаки возрастания, убывания и постоянства функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость функций. Точка перегиба.	2	2
	<b>Практическое занятие № 44:</b> Исследование и построение графика функций.	2	2

	<b>Практическое занятие № 45:</b> Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление отчета расчетно-графической работы по теме «Применение производной к исследованию и построению графиков функций». Решение индивидуальных заданий по теме	6	
<b>Раздел 6. Первообразная и интеграл</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Нахождение неопределенного интеграла.	2	2
	<b>Практическое занятие № 46:</b> Первообразная	2	2
	<b>Практическое занятие № 47:</b> Неопределенный интеграл и его свойства	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление творческих заданий по теме «Неопределенный интеграл» (придумать 10 интегралов и решить их). Составление справочного материала по теме раздела.	4	
<b>Тема 6.2.</b> Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	1. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла. Приложение определенного интеграла для решения практических задач	2	2
	<b>Практическое занятие № 48:</b> Вычисление определенного интеграла.	2	2
	<b>Практическое занятие № 49:</b> Приложение определенного интеграла для решения практических задач	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла». Составление справочного материала по теме раздела.	3	
<b>Раздел 7. Элементы комбинаторики, статистика и теория вероятности.</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 7.1.</b> Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1. Элементы комбинаторики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Событие, вероятность события. Простейшие вероятностные задачи. Сложение и умножение вероятностей. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей.	2	

	<b>Практическое занятие № 50:</b> Решение задач по комбинаторике.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний».	3	
<b>Тема 7.2</b> Элементы теории вероятности	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1   Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	<b>Практическое занятие № 51:</b> Решение задач по сложению и умножению вероятностей	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела «Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей».	4	
<b>Тема 7.3</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Решение практических задач с применением вероятностных методов статистики	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	1   Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	2	2
	<b>Практическое занятие № 52:</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2
	<b>Практическое занятие № 53:</b> Решение задач по теме раздела «Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела «Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана, математическая статистика».	4	
	<b>Раздел 8. Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>21</b>
<b>Тема 8.1.</b> Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
	1   Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	2
	<b>Практическое занятие № 54:</b> «Аксиомы стереометрии и следствия из них».	2	2



	<b>Практическое занятие № 55:</b> «Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между прямыми».	2	2
	<b>Практическое занятие № 56:</b> «Параллельность прямой и плоскости».	2	2
	<b>Практическое занятие № 57:</b> «Параллельность плоскостей, перпендикулярность прямой и плоскости».	2	2
	<b>Практическое занятие № 58:</b> «Перпендикуляр и наклонная, угол между прямой и плоскостью».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление презентаций по темам «Аксиомы стереометрии и следствия из них»; «Взаимное расположение двух прямых в пространстве»; «Угол между прямыми»; «Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей»; «Перпендикулярность прямой и плоскости»; «Перпендикуляр и наклонная»; «Угол между прямой и плоскостью». Решение индивидуальных задач по теме раздела	3	
<b>Тема 8.2.</b> Двугранные углы	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1   Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2
	<b>Практическое занятие № 59:</b> Двугранный угол, угол между плоскостями.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата по темам «Двугранный угол»; «Угол между плоскостями»; «Перпендикулярность двух плоскостей».	2	
<b>Раздел 9. Геометрические тела и поверхности</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 9.1.</b> Многогранники	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	
	1   Понятие о геометрическом теле и его поверхности.	2	2
	2   Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида	2	2
	<b>Практическое занятие № 60:</b> Решение задач.	2	2
	<b>Практическое занятие № 61:</b> Призма Решение задач.	2	2
	<b>Практическое занятие № 62:</b> Параллелепипед и его свойства Решение задач..	2	2
	<b>Практическое занятие № 63:</b> Пирамида Решение задач.	2	2
	<b>Практическое занятие № 64:</b> Решение задач на поиск элементов призмы, пирамиды.	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изготовление наглядных пособий «Создание моделей призмы, параллелепипеда, пирамиды»	5		

<b>Тема 9.2.</b> Тела вращения	<b>Содержание учебного материала:</b>		10	
	1	Поверхность вращения. Тело вращения.	2	2
	2	Цилиндр и конус. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара.	2	2
	<b>Практическое занятие № 65:</b> Цилиндр		2	2
	<b>Практическое занятие № 66:</b> Конус		2	2
	<b>Практическое занятие № 67:</b> Шар и сфера, взаимное расположение плоскости и шара.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изготовление наглядных пособий «Создание моделей цилиндра, конуса»		3	
<b>Раздел 10. Измерения в геометрии. Объемы и площади поверхностей, геометрических тел</b>			<b>25</b>	
<b>Тема 10.1.</b> Площади поверхностей	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	
	1	Площадь поверхности геометрического тела. Площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.	2	2
	<b>Практическое занятие № 68:</b> Площади поверхности призмы. Решение задач.		2	2
	<b>Практическое занятие № 69:</b> Площади поверхности пирамиды. Решение задач.		2	2
	<b>Практическое занятие № 70:</b> Площади поверхности конуса, шара. Решение задач.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела		4	
	<b>Тема 10.2.</b> Объемы геометрических тел	<b>Содержание учебного материала:</b>		8
1		Объем геометрического тела. Объем призмы, пирамиды. Объем прямого кругового цилиндра. Объем конуса, шара.	2	2
<b>Практическое занятие № 71:</b> Объем призмы, пирамиды		2	2	
<b>Практическое занятие № 72:</b> Объем прямого кругового цилиндра		2	2	
<b>Практическое занятие № 73:</b> Объем конуса, шара.		2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление таблицы со справочным материалом по формулам объемов и площадей. Изготовление макетов и разверток геометрических фигур.		5		
<b>Раздел 11. Векторы и координаты</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 11.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	

Векторы на плоскости и в пространстве.	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат на плоскости. Прямоугольные системы координат в пространстве. Действия над векторами.	2	2
	<b>Практическое занятие № 74:</b> «Действия над векторами: длина вектора, сумма векторов, разность векторов»		2	2
	<b>Практическое занятие № 75:</b> «Умножение вектора на число»		2	2
	<b>Практическое занятие № 76:</b> «Скалярное произведение векторов»		2	2
	<b>Практическое занятие № 77:</b> «Угол между векторами»		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «Векторы на плоскости и в пространстве»		3	
<b>Тема 11.2</b> Текстовая задача	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	Решение текстовых задач на движение и совместную работу. На расчет стоимости покупок, на вычисление процентов и вкладов, кредитов и ипотек.	2	2
	<b>Практическое занятие № 78:</b> Решение текстовых задач на движение и совместную работу		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение индивидуальных задач по теме «Текстовые задачи. Виды задач. Способы решения».		3	2
<b>Всего:</b>			<b>351</b>	

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

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

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);

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

- мультимедийный комплекс,
- программное обеспечение,
- видеофильмы, кинофильмы,
- телевизор,
- видеомагнитофон.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Атанасян, Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]-5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. -255с.: ил. - (МГУ-школе). ISBN 978-5-09-053287-7

2. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-906923-43-1 (общ.) (КУРС) ISBN 978-5-906923-05-9 (том 1) (КУРС) ISBN 978-5-16-012856-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-105427-7 (ИНФРА-М, online)

3. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-906923-43-1 (общ.) (КУРС) ISBN 978-5-906923-05-9 (том 1) (КУРС) ISBN 978-5-16-012856-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-105427-7 (ИНФРА-М, online)

##### **Дополнительные источники:**

1. 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., 2018.

2. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2018.

3. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2019.

4. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

5. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. – М., 2019.

6. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. – М., 2019.

7. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. – М., 2017.

8. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2018.
9. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2016.
10. 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., 2016.
11. 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., 2016.
12. 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., 2016.

#### **Интернет-ресурсы**

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

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>личностные:</b>	
Л1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>
Л2. 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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Изучать историю развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.</li> <li>– Выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнивать числовых выражений</li> </ul>
Л3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> <li>– Представлять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применение теоретического обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности;</li> <li>– Демонстрировать алгоритмы решения показательных, тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– Освоить алгоритмы исследования функции;</li> <li>– Владеть процессом построения графиков функции, осуществление гармонических колебаний графиков;</li> <li>– Освоить алгоритм исследования функции с помощью</li> </ul>

<p>профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования</p>	<p>производной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Освоить алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учет реальных ограничений</li> </ul>
<p>Л4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Освоить идеи расширения понятия о числе как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</li> <li>– Выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнивать числовые выражения</li> <li>– Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>– Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства</li> <li>– Выполнять преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов</li> <li>– Изображать углы вращения на окружности, соотнести величины угла с его расположением -Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие.</li> <li>– Ознакомиться с определением функции, сформулировать его. Находить области определения и области значений функции</li> <li>– Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>– Составить виды функций по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>– Выполнять преобразования графика функции</li> <li>– Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>– Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>– Уметь понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</li> <li>– Применять механический и геометрический смысл производной на примере вычислять мгновенную скорости и угловой коэффициент касательной.</li> <li>– Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>– Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решать систем уравнений с применением различных</li> </ul>

	<p>способов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать неравенства с использованием свойств и графиков функций. Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>– Применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач.</li> <li>– Представлять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применять теоретические обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности;</li> <li>– Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>– Решать задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>– Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>– Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>– Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей</li> <li>– Решать задачи на применение формул вычисления объемов пространственных тел.</li> <li>– Решать задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Изучать декартову систему координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координат точек</li> </ul>
<p>Л5.готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;</li> <li>– Ознакомиться с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>– Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых</li> </ul>



<p>условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>	<p>выражений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить ошибок в преобразованиях и вычислениях</li> <li>– Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>– Определять равносильности выражений с радикалами</li> <li>– Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства</li> <li>– Применять понятия переменной, примеров зависимостей между переменными.</li> <li>– Применять понятия графика, определения принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</li> <li>– Формулировать определения функции.</li> <li>– Находить области определения и области значений функции</li> <li>– Приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>– Знать понятия графика, определять принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражать по формуле одной переменной через другие.</li> <li>– Вычислять значения функций по значению аргумента. Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>– Использовать понятия гармонического колебания и примеров гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>– Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений</li> <li>– Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>– Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>– Решать задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Определять и вычислять расстояния в пространстве.</li> <li>– Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</li> <li>– Описание и характеристика различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства</li> <li>– Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.</li> <li>– Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>– Применять свойств симметрии при решении задач</li> <li>– Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения свойств.</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Знакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Изучать теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучать формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел</li> </ul>
<p>Л6. готовность и способность самостоятельной творческой ответственной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум.</li> <li>– Конструировать и строить графики функции.</li> <li>– Выполнять преобразования графика функции</li> <li>– Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</li> <li>– Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>– Применять производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>– Изображать на чертежах и моделях наклонной, перпендикуляра и расстояния, и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</li> <li>– Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами</li> <li>– Вычислять площади и объёмы многогранников и тел вращения</li> <li>– Решать прикладных задач на сложные проценты</li> </ul>
<p>Л7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими</li> <li>– Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</li> <li>– Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции</li> <li>– Преобразовывать график функции. Гармонические колебания</li> <li>– Применять производную к исследованию функций и построению графиков.</li> <li>– Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> </ul>

	<p>Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>– Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых,</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Построить сечения многогранников и тел вращения</li> <li>– Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> </ul>
<p>Л8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> <li>– Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения.</li> <li>– Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решать системы уравнений с применением различных способов</li> <li>– Применять понятия переменной, примеры зависимостей между переменными.</li> <li>– Применять понятия графика, определения принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие.</li> <li>– Формулировать определения функции.</li> <li>– Находить области определения и области значений функции</li> <li>– Приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>– Знать понятия графика, определять принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие.</li> </ul>
<p><b>метапредметные:</b></p>	
<p>М1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определить цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> <li>– Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения.</li> <li>– Выполнить расчеты по формулам, содержащие радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>– Определить равносильности выражений с радикалами</li> <li>– Преобразовать числовые и буквенные выражений, содержащие степени, применяя свойства</li> </ul>

<p>для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решать системы уравнений с применением различных способов</li> <li>– Решать иррациональные, показательные и логарифмические, тригонометрические уравнения</li> <li>– Решать показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства.</li> <li>– Применить понятия переменной, примеров зависимостей между переменными.</li> <li>– Применить понятия графика, определения принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одни переменные через другие.</li> <li>– Формулировать определения функции.</li> <li>– Находить области определения и области значений функции</li> <li>– Привести примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>– Знать понятия графика, определения принадлежности точки графику функции.</li> <li>– Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражать по формуле одни переменные через другие.</li> <li>– Вычислить значения функции по значению аргумента. Определить положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>– Использовать понятия гармонического колебания и примеров гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний</li> <li>– Представить взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применение теоретического обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности;</li> <li>– Изобразить на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>– Решить задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Описать и характеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</li> <li>– Изобразить многогранники и выполнить построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>– Применить свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей</li> <li>– Решать задачи на применение формул вычисления объемов пространственных тел.</li> <li>– Решать задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Изучать декартовые системы координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координат точек</li> </ul>
<p>M2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определить цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> <li>– Освоить идеи расширения понятия о числе как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики</li> <li>– Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</li> <li>– Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решать системы уравнений с применением различных способов</li> <li>– Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</li> <li>– Сложная функция (композиция). Понять о непрерывности функции</li> <li>– Преобразовать график функции. Гармонические колебания</li> <li>– Применять производные к исследованию функций и построению графиков.</li> <li>– Применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</li> <li>– Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>– Изображать на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямых,</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Построить сечения многогранников и тел вращения</li> <li>– Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> <li>– Изучать декартовые системы координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить</li> </ul>

	<p>координат точек</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычислить расстояния между точками, координат середины отрезка.</li> <li>– Знать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действия с векторами, заданными координатами. Применять при решении задач на действия с векторами.</li> <li>– Знать скалярные произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять вектора для вычисления величин углов и расстояния векторов</li> </ul>
<p>М3. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить приближенные- Определить значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнить числовые выражения.</li> <li>– Освоить идеи расширения понятия о числе как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики</li> <li>– Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решать системы уравнений с применением различных способов. Ознакомить с общими вопросами решения неравенств и использовать свойства и графики функции при решении неравенств.</li> <li>– Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</li> <li>– Решать задачи на нахождение сложных процентов</li> <li>– Применять производные к исследованию функций и построению графиков.</li> <li>– Применить производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Построить сечения многогранников и тел вращения</li> <li>– Решить практические задачи на вычисление площадей поверхности и объемов пространственных тел</li> </ul>
<p>М4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определить цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> <li>– Освоить идеи расширения понятия о числе как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики</li> <li>– Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Находить приближенные значения величин и погрешности</li> </ul>

<p>источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>вычислений (абсолютной и относительной); сравнить числовые выражения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результатов с учетом реальных ограничений</li> <li>– Применить производные к исследованию функций и построению графиков.</li> <li>– Применить производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Аргументировать своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Построить сечения многогранников и тел вращения. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>– Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> <li>– Знать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>– Применить при решении задач действия с векторами.</li> <li>– Знать скалярные произведения векторов, векторные уравнения прямой и плоскости. Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний векторов.</li> </ul>
<p>М5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Ознакомиться с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>– Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>– Выполнить расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</li> <li>– Преобразовать числовые и буквенные выражений, содержащих степени, применяя свойства</li> <li>– Выполнить преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов</li> <li>– Изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла с его расположением.</li> <li>– Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</li> <li>– Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>– Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, провести</li> </ul>

	<p>исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построить их графики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием графика, определить принадлежности точки графику функции. Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие.</li> <li>– Построить и читать графики функции. Исследовать функции.</li> <li>– Составить виды функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>– Выполнить преобразования графика функции</li> <li>– Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> <li>– Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>– Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>– Решать рациональные, показательные и тригонометрические неравенства.</li> <li>– Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать своих суждений.</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> </ul>
<p>М6. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</li> <li>– Применить свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>– Решать задачи на вычисление сложных процентов</li> <li>– Выполнить преобразования графика функции</li> <li>– Провести с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</li> <li>– Установить связи свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>– Применить производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>– Распознать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать своих суждения.</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Решать задачи на вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> </ul>



<p>М7. целестремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Распознать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Сформулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>– Выполнить построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</li> <li>– Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>– Изобразить на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>– Решить задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Описать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Изобразить на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определить и вычислить расстояний в пространстве. Применить формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>– Знать понятия параллельного проектирования и его свойства.</li> <li>– Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>– Описать и характеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</li> <li>– Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>– Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.</li> <li>– Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</li> <li>– Освоить виды симметрии в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрию тел вращения и многогранников.</li> <li>– Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач</li> <li>– Ознакомиться с видами тел вращения, сформулировать их определения и свойства.</li> <li>– Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решать задачи на построение сечений тел вращения, вычислять длину, расстояния, углы, площади. Проводить</li> </ul>
---	--

	<p>доказательные рассуждения при решении задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>– Освоить понятия площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Знать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел</li> <li>– Освоить понятия вектора.</li> <li>– Изучить декартову систему координат в пространстве, построить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек</li> </ul>
<b>предметные:</b>	
<p>П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определить значения математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результат с учетом реальных ограничений.</li> <li>– Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</li> <li>– Решить прикладные задачи на сложные проценты</li> </ul>
<p>П2. сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>– Определить равносильности выражений с радикалами.</li> <li>– Ознакомиться с понятием степени с действительным. Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изобразить углы вращения на окружности, соотнести величины угла с его расположением показателем</li> <li>– Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>– Ознакомиться с понятием графика, определить принадлежность точки графика функции. Определить по формуле простейшей зависимости, вид ее графика. Выразить формулы одной переменной через другие.</li> <li>– Ознакомиться с определением функции, сформулировать его</li> <li>– Найти области определения и области значений функции</li> <li>– Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций.</li> <li>– Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, сформулировать их.</li> <li>– Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>– Составить виды функций по данному условию, решить</li> </ul>

задачи на экстремум.

- Выполнить преобразования графика функции
- Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.
- Ознакомиться с понятием графика, определить принадлежности точки графика функции. Определить по формуле простейшей зависимости, виды ее графика. Выразить формулы одной переменной через другие.
- Ознакомиться с определением функции, сформулировать
- Вычислить значения функций по значению аргумента.
- Определить положение точки на графике по ее координатам и наоборот.
- Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, сформулировать свойства синуса и косинуса, построить их графики.
- Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний.
- Ознакомиться с понятием производной
- Изучить и сформулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
- Составить уравнения касательной в общем виде.
- Усвоить правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применить для дифференцирования функций, составить уравнения касательной.
- Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, сформулировать их.
- Провести с помощью производной исследования функции, заданной формулой.
- Установить связи свойств функции и производной по их графикам.
- Применить производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
- Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.
- Изучить правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.
- Решить задачи на связь первообразной и ее производной, вычислить первообразную для данной функции.
- Решить задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
- Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях
- Изучить теории равносильности уравнений и ее применения
- Решить рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
- Распознать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей.
- Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.
- Изобразить на рисунках и сконструировать на моделях

	<p>перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновать построения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решить задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Определить и вычислить расстояния в пространстве.</li> <li>– Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Сформулировать теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>– Описать и охарактеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</li> <li>– Охарактеризовать и изобразить сечения, вычислить площади поверхностей.</li> <li>– Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, сформулировать определения и свойства. Охарактеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>– Применить свойства симметрии при решении задач.</li> <li>– Ознакомиться с видами тел вращения, сформулировать их определения и свойства.</li> <li>– Охарактеризовать и изобразить тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решить задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>– Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>– Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решить задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> <li>– Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартовые системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</li> <li>– Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами</li> </ul>
<p>ПЗ. понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Записать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>– Вычислить степени с рациональным показателем, 21 выполнить прикидки значения степени, сравнивая степени.</li> <li>– Преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства.</li> <li>– Выполнить преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>– Применить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применить при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>– Использовать свойства симметрии точек на единичной окружности и применить их для вывода формул приведения.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решить (по алгоритму) по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>– Привести примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>– Привести доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, провести исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построить их графики.</li> <li>– Построить и прочесть графики функций. Исследовать функции.</li> <li>– Составить виды функций по данному условию, решить задачи на экстремум.</li> <li>– Выполнить преобразования графика функции.</li> <li>– Вычислить значения функций по значению аргумента. Определить положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>– Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>– Построить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>– Решить показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> <li>– Сформулировать свойства синуса и косинуса, построить их графики.</li> <li>– Сформулировать свойства тангенса и котангенса, построить их графики.</li> <li>– Применить свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решить тригонометрические уравнения.</li> <li>– Выполнить преобразования графиков. Сформулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>– Сформулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>– Сформулировать и доказать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>– Применить теории для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> <li>– Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решить задачи на применение формул вычисления объемов. Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решить задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> <li>– Применить теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применить векторы для вычисления величин углов и расстояний векторов.</li> </ul>
--	---

<p>П4. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Овладеть сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>– Изучить теории равносильности уравнений и ее применения. Повторить записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>– Решить рациональные, иррациональные, показательные уравнения и системы.</li> <li>– Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</li> <li>– Решить уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>– Решить системы уравнений с применением различных способов. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использовать свойства графиков функций при решении неравенств. Решить неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</li> <li>– Решить по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>– Применить общин методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> <li>– Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.</li> </ul>
<p>П5. 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>– Сформулировать механический и геометрический смысл производной.</li> <li>– Применить алгоритм вычисления мгновенной скорости и 23 реальных зависимости; угловой коэффициент касательной.</li> <li>– Составить уравнения касательной в общем виде.</li> <li>– Усвоить правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций.</li> <li>– Применить правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций для дифференцирования функций, составить уравнения касательной.</li> <li>– Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, сформулировать их.</li> <li>– Провести с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</li> <li>– Установить связи свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>– Применить производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> <li>– Освоить понятие интеграла и первообразной.</li> <li>– Применить правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</li> <li>– Решить задачи на связь первообразной и ее производной,</li> </ul>

	<p>вычислить первообразную для данной функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решить задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>
<p>Пб. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>– Распознать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Сформулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>– Выполнить построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознать их на моделях.</li> <li>– Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>– Изобразить на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновать построения.</li> <li>– Решить задачи на вычисление геометрических величин.</li> <li>– Описать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Сформулировать и доказать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>– Изобразить на чертежах и моделях расстояния и обосновать свои суждения. Определить и вычислить расстояния в пространстве.</li> <li>– Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Сформулировать теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>– Применить теории для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> <li>– Описать и охарактеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</li> <li>– Изобразить многогранники и выполнить построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>– Вычислить линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Представить характеристику и изобразить сечение, вычислить площади поверхностей.</li> <li>– Построить простейшее сечение куба, призмы, пирамиды.</li> <li>– Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, сформулировать определения и свойства.</li> <li>– Охарактеризовать симметрию тел вращения и многогранников.</li> <li>– Применить свойства симметрии при решении задач.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>– Изобразить основные многогранники и выполнить рисунков по условию задач.</li> <li>– Распознать тела вращения, сформулировать их определения и свойства.</li> <li>– Сформулировать теоремы о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</li> <li>– Охарактеризовать и изобразить тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решить задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Привести доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>– Применить свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>– Изобразить основные круглые тела и выполнить рисунок по условию задач.</li> <li>– Сформулировать понятия площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Решить задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</li> <li>– Привести доказательства теорем о вычислении объемов пространственных тел, решить задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>– Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решить задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> <li>– Изучить понятие вектора.</li> <li>– Изучить декартову систему координат в пространстве, построить по заданным координатам точки и плоскости, найти координаты точек.</li> <li>– Вычислить расстояния между точками.</li> <li>– Демонстрировать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>– Применить теории при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости.</li> <li>– Применить теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применить векторы для вычисления величин углов и расстояний векторов.</li> </ul>
<p>П7. владение основными понятиями плоских пространственных геометрических фигурах, основных</p> <p style="text-align: right;">о и их</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформулировать определения событий, вида событий.</li> <li>– Распознать виды случайных событий.</li> <li>– Знать классическое определения вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</li> <li>– Решить задачи на вычисление вероятностей событий.</li> <li>– Сформулировать определения и формулы для вычисления размещения, перемещения, сочетания.</li> </ul>



свойствах;	
<p>П8. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Построить графики элементарных функций;</li> <li>– Преобразовать графики функций;</li> <li>– Создать презентации по представлению учебного материала и результатов проектной деятельности.</li> <li>– Решить комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>– Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>– Объяснить и применить формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> </ul>
<p>П9. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформулировать определения событий, вида событий.</li> <li>– Распознать виды случайных событий.</li> <li>– Знать классическое определения вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</li> <li>– Решить задачи на вычисление вероятностей событий.</li> <li>– Сформулировать определения и формулы для вычисления размещения, перемещения, сочетания.</li> </ul>
<p>П10. умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформулировать определения событий, вида событий.</li> <li>– Распознать виды случайных событий.</li> <li>– Знать классическое определения вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</li> <li>– Решить задачи на вычисление вероятностей событий.</li> <li>– Сформулировать определения и формулы для вычисления размещения, перемещения, сочетания.</li> </ul>
<p>П11. владение навыками использования готовых компьютерных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Построить графики элементарных функций;</li> <li>– Преобразовать графики функций;</li> <li>– Создать презентации по представлению учебного материала и результатов проектной деятельности.</li> <li>– Решить комбинаторные задачи методом перебора и по</li> </ul>

программ решении задач.	при правилу умножения. – Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. – Объяснить и применить формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
----------------------------	---