

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебного предмета**

# **ОУП 09. Математика**

**для специальности**

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

г. Алексеевка  
2021

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, и примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з), с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и получаемой специальности среднего профессионального образования.

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
О.В. Афанасьева



Утверждаю  
Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»  
О.В. Афанасьева  
Приказ № 613  
от 31 августа 2021 г.



Принято  
предметно - цикловой комиссией  
предметов общеобразовательной  
подготовки

Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.  
Председатель Коряка Л.М.Коряка  
Подпись / ФИО

Разработчик: АВ Белозерских А.В., преподаватель  
ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	38
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	40

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

### 1.2. Место учебного предмета в структуре ППССЗ:

Предмет является профильным и входит в цикл общеобразовательной подготовки.

### 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:

Целью реализации рабочей программы является освоение содержания предмета Математика и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СОО.

#### Главными задачами реализации программы являются:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Планируемые метапредметные результаты освоения рабочей программы представлены тремя группами универсальных учебных действий:

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы:**

**В результате освоения учебного предмета выпускник на профильном уровне научится:**

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	II Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
Элементы теории и множеств и математической логики	<p>- Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>- проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</p> <p>понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>

<sup>1</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>-использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>-проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>	
<b>Числа и выражения</b>	<p>-Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>-понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>-переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>-доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p><i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></p> <p><i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></p> <p><i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></p> <p><i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></p> <p><i>применять при решении задач Китайскую теорему об</i></p>

<p>-выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>-сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>-находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>-выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>-выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>-выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>-записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>составлять и оценивать</p>	<p><i>остатках;</i></p> <p><i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></p> <p><i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></p> <p><i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></p> <p><i>применять при решении задач цепные дроби;</i></p> <p><i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></p> <p><i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></p> <p><i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></p> <p><i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
--	---



	разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>-Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>-решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>-овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>-применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>-применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>-понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>-владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>-использовать метод интервалов для решения</p>	<p><i>Достижение</i> <i>результатов раздела II;</i></p> <p>– свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p> <p>– свободно решать системы линейных уравнений;</p> <p>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</p> <p>– применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</p> <p>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</p>

неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

-решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

-владеть разными методами доказательства неравенств;

-решать уравнения в целых числах;

-изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

-свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

-составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

-составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

-составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную

	<p>задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
<b>Функции</b>	<p>Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></p> <p><i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

<p><i>Элеме</i></p>	<p>тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>-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, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>-интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	<p>– <i>Достижение</i></p>
---------------------	---	----------------------------

<p><b>нты</b> <b>матем</b> <b>атиче</b> <b>ского</b> <b>анализ</b> <b>а</b></p>	<p>бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;          применять для решения задач теорию пределов;          владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;          владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;          -вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;          -исследовать функции на монотонность и экстремумы;          -строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;          -владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;          -владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;          -применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>-решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</p> <p>- интерпретировать</p>	<p>результатов раздела II;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</li> <li>- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</li> <li>- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</li> <li>- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</li> <li>- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</li> <li>- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</li> <li>- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</li> <li>- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</li> <li>- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на</li> </ul>
---	--	---

	полученные результаты	выпуклость
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</p> <p>- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</p> <p>- иметь представление об основах теории вероятностей;</p> <p>- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>- иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></p> <p><i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <p><i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p><i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p><i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p><i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <p><i>– владеть понятиями конечные и счетные</i></p>

	<p>-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>-выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p><i>множества и уметь их применять при решении задач;</i></p> <p>– <i>уметь применять метод математической индукции;</i></p> <p>– <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i></p>
<b>Текстовые задачи</b>	<p>-Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>-анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>-строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>-анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>-переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>-решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>
<b>Геометрия</b>	<p>-Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических</p>	<p>– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></p>

<p>рассуждений;  -самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;  -исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  -решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;  -уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;  -владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;  -иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;  -уметь строить сечения многогранников с использованием различных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</li> <li>- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</li> <li>- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- иметь представление о двойственности правильных многогранников;</li> <li>- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</li> <li>- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</li> <li>- иметь представление о конических сечениях;</li> <li>- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> <li>- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> </ul>
--	--



<p>методов, в том числе и метода следов;</p> <p>-иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</p> <p>-применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>-уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <p>-уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>-владеть понятием</p>	<p>– <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></p> <p>– <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></p> <p>– <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></p> <p>– <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></p> <p>– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></p> <p>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></p> <p>– <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></p> <p>– <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></p>
--	---

<p>прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>-владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <p>-владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>-иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <p>-иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>-уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</p>	<p>– уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</p> <p>– уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
---	---

	<p>-иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>-составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>-Владеть понятиями векторы и их координаты;</p> <p>-уметь выполнять операции над векторами;</p> <p>-использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</p> <p>-применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</p> <p>-применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</li> <li>- задавать прямую в пространстве;</li> <li>- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</li> <li>- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</li> </ul>
<b>История математики</b>	<p>-Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>
<b>Методы математики</b>	<p>-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>-применять основные методы решения математических задач;</p> <p>-на основе</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></p>

	<p>математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</p> <p>-пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	
--	---	--

#### **1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

#### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 246 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 234 часа, из них в форме практической подготовки – 6 часов; в том числе практических занятий - 50 часов; самостоятельной учебной работы обучающегося - 0 часов; консультаций - 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>246</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>234</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>6</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>184</b>
лабораторные работы	
практические занятия	<b>50</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
Консультации	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды личностных результатов, формируются которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>		2	
Тема 1 Введение	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2/2 2/2 * */* * *	ЛР 4 ЛР 5
<b>Раздел 1 Развитие понятия о числе</b>		10	
<b>Тема 1.1 Целые и рациональные числа</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Развитие понятия о числе: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел. Перевод обыкновенной дроби в периодическую десятичную, и наоборот, периодическую дробь в обыкновенную. Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Контрольные работы	2/0 2/0 * */* *	ЛР 6

<b>Тема 1.2</b> Действительные числа	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу		
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 4 ЛР 5
	1 Множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Действия над действительными числами.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
<b>Тема 1.3</b> Комплексные числа	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 7 ЛР 9
	1 Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач	2/0	
<b>Раздел 2</b> Корни, степени и логарифмы	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
		28	
<b>Тема 2.1</b> Корень $n$ -ой степени и его свойства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 4 ЛР 5
	1 Определение корня $n$ -ой степени, арифметического корня $n$ -ой степени, свойства корней. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 2.2</b> Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 6
	1 Иррациональные уравнения. Способы их решения	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	

<b>Тема 2.3</b> Степень с рациональным и действительным показателем	Самостоятельная работа обучающихся		*	ЛР 4 ЛР 5	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0		
	1	Определение степени с рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2/0		
	Лабораторные работы		*		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		2/0		
	Контрольные работы		*		
	Самостоятельная работа обучающихся		*		
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0		
	1		Определение, свойства и график показательной функции		2/0
	<b>Тема 2.4</b> Показательная функция	Лабораторные работы			*
Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*			
Контрольные работы		*			
Самостоятельная работа обучающихся		*			
Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0			
1		Показательные уравнения и неравенства, способы их решения	2/0		
Лабораторные работы		*			
<b>Тема 2.5</b> Показательные уравнения и неравенства	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ЛР 6	
	Контрольные работы		*		
	Самостоятельная работа обучающихся		*		
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0		
	1		Показательные уравнения и неравенства, способы их решения		2/0
	Лабораторные работы		*		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Показательные уравнения и неравенства		2/0		
<b>Тема 2.6</b> Логарифмы	Контрольные работы		*	ЛР 4 ЛР 5	
	Самостоятельная работа обучающихся		*		
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0		
	1		Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию.		4/0
	Лабораторные работы				
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*		
	Контрольные работы		*		
<b>Тема 2.7</b> Логарифмическая функция, ее	Самостоятельная работа обучающихся		*	ЛР 6	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0		
	1		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		2/0



свойства и график	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 4 ЛР 5
<b>Тема 2.8</b> Логарифмические уравнения и неравенства	1 Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Раздел 3</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	8/0	ЛР 6
	1 Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		
	Взаимное расположение прямых в пространстве.		
	Параллельность плоскостей.	2/*	
	Контрольные работы	2/*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
		*	
<b>Тема 3.2</b> Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 9
	1 Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 3.3</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 4

Перпендикулярность прямой и плоскости	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Связь между параллельностью и перпендикулярностью в пространстве. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2/0	ЛР 5
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа	*	
Тема 3.4 Перпендикуляр и наклонная.		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7
	1	Определение перпендикуляра, наклонной и проекции. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о тех перпендикулярах.	2/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*		
Тема 3.5 Угол между прямой и плоскостью		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 9
	1	Проекция точки (фигуры, прямой) на плоскость. Определение угла между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярную к ней	2/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*		
Тема 3.6 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 4 ЛР 5
	1	Определение двугранного угла. Грани, ребро двугранного угла. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач.	2/0	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*		
<b>Раздел 4 Комбинаторика</b>			<b>12</b>	
Тема 4.1 История		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/2	ЛР 9
	1	История развития комбинаторики. Основные понятия. Правило умножения.	2/2	

развития комбинаторики. Основные понятия.	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 4.2</b> Размещения и перестановки.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1 Определенные размещения и перестановок. Формулы для вычисления числа перестановок и размещений. Примеры текстовых задач	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
<b>Тема 4.3</b> Сочетания и их свойства	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 4 ЛР 5
	1 Определенные сочетаний из $n$ элементов по $m$ в каждом. Формула для подсчета числа сочетаний. Отличие сочетаний от перестановок и размещений.	2/0	
<b>Тема 4.4</b> Формула биннома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 4.4</b> Формула биннома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/0</b>	ЛР 4 ЛР 5
	1 Возведение двучлена в целую неотрицательную степень. Формула биннома Ньютона. Схема для вычисления биномиальных коэффициентов (треугольник Паскаля). Свойства биномиальных коэффициентов.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач	2/0	
<b>Раздел 5</b> <b>Координаты и векторы</b>	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1</b> Понятие вектора в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 9
	1 Определенные вектора, длина вектора, коллинеарные векторы, равные векторы, сонаправленные и противоположно направленные векторы.	2/0	
	Лабораторные работы	*	

	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
<b>Тема 5.2</b> Действия с векторами	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>
	1	Сложение векторов по правилу треугольника и правилу параллелограмма. Правило многоугольника для построения суммы нескольких векторов. Противоположные векторы. Разность векторов. Умножение вектора на число. Свойства действий над векторами.	4/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа		*
<b>Тема 5.3</b> Компланарные векторы.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1	Определение компланарных векторов. Признак коллинеарности трех векторов. Правило параллелепипеда для построения суммы трех некопланарных векторов. Теорема о разложении произвольного вектора по трем некопланарным.	2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
<b>Тема 5.4</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>
	1	Определение прямоугольной системы координат в пространстве. Названия и обозначение координатных осей. Координаты точки и вектора. Действия над векторами, заданными координатами. Радиус-вектор. Нахождение координат вектора по координатам его конца и начала. Простейшие задачи в координатах.	2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Простейшие задачи в координатах.		2/0
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
<b>Тема 5.5</b> Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1	Определение угла между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов. Вычисление косинуса угла между векторами.	2/0
	Лабораторные работы		*
		ЛР 9	
		ЛР 4 ЛР 5	
		ЛР 6	

<b>Тема 5.6</b> Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1 Решение задач координатно-векторным методом.		*/*
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач		2/0
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	<b>Раздел 6</b> <b>Основы тригонометрии</b>		<b>30</b>
<b>Тема 6.1</b> Радийанная мера угла	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1 Угол в один радиан. Формулы перехода от градусной к радианной мере и наоборот. Таблица соответствия между градусной и радианной мерой угла.		2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
<b>Тема 6.2</b> Повороты точки вокруг начала координат	1 Определенные единичной окружности. Поворот точки вокруг начала координат на угол $\alpha$ и $-\alpha$ . Соответствие между действительными числами и точками единичной окружности.		2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1 Определенные единичной окружности. Поворот точки вокруг начала координат на угол $\alpha$ и $-\alpha$ . Соответствие между действительными числами и точками единичной окружности.		2/0
<b>Тема 6.3</b> Определение синуса, косинуса, тангенса и	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>
	1 Определенные синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа. Таблица часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса		2/0
	Лабораторные работы		*

котангенса действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:				*/*
	Контрольные работы				*
	Самостоятельная работа обучающихся				*
<b>Тема 6.4</b> Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки				2/0
	1 Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Формула, устанавливающая зависимость между тангенсом и котангенсом одного и того же угла.				2/0
	Лабораторные работы				*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:				*/*
	Контрольные работы				*
	Самостоятельная работа обучающихся				*
<b>Тема 6.5</b> Тригонометриче ские тождества	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки				8/0
	1 Способы преобразования и доказательства тригонометрических тождеств. Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного аргумента. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов.				6/0
	Лабораторные работы				*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Сумма и разность синусов и косинусов.				2/0
	Контрольные работы				*
	Самостоятельная работа обучающихся				*
<b>Тема 6.6</b> Тригонометриче ские функции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки				2/0
	1 Определенные функции синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные свойства и графики.				2/0
	Лабораторные работы				*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:				*/*
	Контрольные работы				*
	Самостоятельная работа обучающихся				*
<b>Тема 6.7</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки				2/0

Арксинус, арккосинус и арктангенс	1	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и аркотангенса. Арксинус, арккосинус и арктангенс отрицательного аргумента	2/0	ЛР 5
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 6.8 Тригонометрические уравнения и неравенства		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	10/0	ЛР 6
	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Простейшие тригонометрические неравенства.	8/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	2/0	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*		
<b>Раздел 7 Функции и графики</b>			<b>18</b>	
Тема 7.1 Функции		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7 ЛР 9
	1	Понятие числовой функции, способы задания функций. Область определения и множество значений. График функции.	2/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*		
Тема 7.2 Преобразования графиков функций		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 4 ЛР 5
	1	Преобразования графиков функций: симметрия относительно координатных осей, параллельный перенос вдоль координатных осей, сжатие или растяжение графика вдоль координатных осей.	2/0	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
		Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*		

<b>Тема 7.3</b> Свойства функций	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		14/2	ЛР 7 ЛР 9
	1	Свойства функций: четность, нечетность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Построение и чтение графиков функций. Исследование функций.			
	Контрольные работы	*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
<b>Раздел 8</b> <b>Многогранники и круглые тела</b>		<b>26</b>		
<b>Тема 8.1</b> Многогранники	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		14/0	ЛР 6
	1	Понятие многогранника: вершины, ребра, грани многогранника, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:			
	Решение задач по теме «Призма»	2/0		
Решение задач по теме «Пирамида»	2/0			
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
<b>Тема 8.2</b> Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		12/0	ЛР 4 ЛР 5
	1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем пирамиды и конуса. Объем шара.		
	Лабораторные работы			



	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем пирамиды и конуса. Объем шара Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2/0 2/0 * *	
<b>Раздел 9 Начала математического о анализа</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 9.1 Последовательности</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2/0 2/0 * */* * *	ЛР 6
<b>Тема 9.2 Производная и ее применения</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Понятие о производной функции, в том числе в форме практической подготовки Производные основных элементарных функций Уравнения касательной к графику функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Вычисление производных Исследование функции и построение графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	22/0 16/0 * 2/0 2/0 2/0 * *	ЛР 4 ЛР 5
<b>Раздел 10 Интеграл и его</b>		<b>16</b>	

<b>применение</b> <b>Тема 10.1</b> Первообразная. Основное свойство первообразной.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1	Определение первообразной функции. Основное свойство первообразной, его геометрический смысл. Таблица первообразных некоторых функций	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>	
	1	Правило нахождения первообразных для многочлена, сложной функции. Вынесение постоянного множителя.	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		2/0	
Правила нахождения первообразных		*		
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
<b>Тема 10.3</b> Площадь криволинейной трапеции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ЛР 6
	1	Определение криволинейной трапеции. Теорема о нахождении площади криволинейной трапеции	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	
	1	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
<b>Тема 10.4</b> Интеграл. Вычисление интегралов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>	
	1	Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
<b>Тема 10.5</b> Вычисление площадей с	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>	ЛР 4 ЛР 5
	1	Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>	
	1	Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		

помощью интегралов	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		
	Вычисление площадей с помощью интегралов	2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 10.6</b> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 7
	1 Вычисление объемов тел, Работа переменной силы, центр масс.	2/0	ЛР 9
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся	*		
<b>Раздел 11</b> <b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 11.1</b> Случайное событие. Вероятность события.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 6
	1 Виды событий: случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, совместные или несовместные события, противоположные события. Равновозможные и не равновозможные исходы. Операции над событиями. Классическое определение вероятности события и его свойства.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся	*		
<b>Тема 11.2</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/0</b>	ЛР 4 ЛР 5
	1 Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий. Понятие независимых событий. Теорема умножения вероятностей двух независимых событий.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		
	Решение практических задач с применением вероятностных методов. Контрольные работы	2/0 *	

	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 11.3</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 11.4</b> Понятие о задачах математической статистики.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1 Случайная величина. Распределение значений случайной величины по вероятностям и по частотам. Полигон частот. Гистограмма	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Раздел 12</b> <b>Уравнения и</b> <b>неравенства</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 12.1</b> Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения- следствия.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>8/0</b>	ЛР 6
	1 Равносильность уравнений, неравенств, систем. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	6/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		
	Потенцирование логарифмических уравнений.	2/0	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся	*		
<b>Тема 12.2</b> Равносильность уравнений и	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/0</b>	ЛР 7 ЛР 9
	1 Основные понятия. Решение уравнений и неравенств с помощью систем.	6/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	

неравенств системам.	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 12.3</b> Равносильность уравнений и неравенств на множествах.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 4
	1 Основные понятия. Возведение уравнений и неравенств в четную степень.	2/0	ЛР 5
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 12.4</b> Метод интервалов для уравнений и неравенств	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7
	1 Метод интервалов для уравнений и неравенств.	*/*	ЛР 9
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		
	Метод интервалов для уравнений и неравенств.	2/0	
	Контрольные работы	*	
<b>Тема 12.5</b> Системы уравнений с несколькими неизвестными	Самостоятельная работа обучающихся	*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 6
	1 Равносильность систем. Системы-следствия. Метод замены неизвестных.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
Экзамен	Самостоятельная работа обучающихся	*	
	Консультация	12	
	Всего:	246	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

#### Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения:

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

№ п/п	Основные источники:
1	Математика. Алгебра и начала мат. Анализа, геометрия: 10-11 кл.: Учебник. Баз. и углубл. уровни ФГОС / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева - М.: Просвещение, 2017.-463с.
2	Математика: Учебник / В.П.Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.- 368 с.
3	Математика: Учебник для студентов учреждений СПО/ И.Д.Пехлецкий – 13-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2018.- 320 с.
4	Математика: Учебник для студентов учреждений СПО / В.П.Григорьев.- 13-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2018.- 368 с.
	<b>Дополнительные источники:</b>
5	Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-9-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 256 с.

6	Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-5-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.-416 с.
7	Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 кл.: учеб. для общеобразовательных учреждений.- 22-е изд.- М.: Просвещение, 2014-255с.
8	Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений.- 17-е изд.- М.: Просвещение, 2015.- 384 с.
9	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.
10	Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
11	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних спец. учеб. заведений-6 изд.-М.: Высш. шк., 2003-495с.
12	Виленкин Н.Я. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: учеб. для углубл. изуч. математики в общеобразовательных учреждениях – М.: Мнемозина, 2006-335 с.
	<b>Электронные издания (электронные ресурсы)</b>
13	Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» - <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
14	<b>Электронно-библиотечная система:</b> IPR BOOKS - <a href="http://www.iprbookshop.ru/78574.html">http://www.iprbookshop.ru/78574.html</a>
15	<b>Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:</b> Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж» <a href="http://moodle.alcollege.ru/">http://moodle.alcollege.ru/</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения учебного предмета выпускник на базовом уровне научился:</b></p> <p>Свободно оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>-задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>-оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>-проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>-находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>-использовать числовые множества на</p>	<p>Проверка домашнего задания. Защита практической работы. Устный и письменный опрос. Экзамен.</p>

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.



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
- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- порядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные

преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений,

неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

-использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

-решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

-владеть разными методами доказательства неравенств;

-решать уравнения в целых числах;

-изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

-свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

-составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

-составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

-составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;

владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

применять при решении задач преобразования графиков функций;

владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

*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, точки перегиба, 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.п.)

Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

применять для решения задач теорию пределов;

владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

-вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

-исследовать функции на монотонность и экстремумы;

-строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;

-владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;

-владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;

-применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

-решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

- интерпретировать полученные

результаты

Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;

-оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

-владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;

-иметь представление об основах теории вероятностей;

-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 совместных распределениях случайных величин;

-понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

-иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

-иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

-выбирать методы подходящего представления и обработки данных

-Решать разные задачи повышенной трудности;

-анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

-строить модель решения задачи,

проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

-анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

-переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

-Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

-самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

-исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

-решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

-уметь формулировать и доказывать

геометрические утверждения;

- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;



-иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

-владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

-владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;

-иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

-владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

-иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

-иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

-уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

-иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношении объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

-составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

-Владеть понятиями векторы и их координаты;

-уметь выполнять операции над векторами;

-использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

-применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками,

<p>уравнение сферы при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> <li>-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>-применять основные методы решения математических задач;</li> <li>-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>-пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	
--	--