

Приложение ППСЗ по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
2022-2023 уч.г.: Рабочая программа учебной дисциплины ОУП. 09 Математика

МИНИСТЕРСТВО 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
2022

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования, а также Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной Распоряжением Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98.

Разработчик:

Тамистова О.Б., преподаватель ОГАОУ «Алексеевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	22
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	42
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	44

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 (МР) представлены тремя группами универсальных учебных действий:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

МР1 - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

МР2 - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

МР3 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР4 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

МР5 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

МР6 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

MP7- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

MP8 - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

MP9 - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

MP10- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

MP11- 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;

MP12- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

MP13- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

MP14- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

MP15 - 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;

MP16 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

MP17 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

MP18 - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

MP19- 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 для профильного уровня изучения (ПРу):

В результате освоения учебного предмета выпускник на профильном уровне научится:

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	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 множеств и математической логики	<p>ПРу1- Свободно оперировать¹ 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>ПРу2-задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>ПРу3-оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>ПРу4-проверять принадлежность элемента множеству;</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>

¹ 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>ПРy5-находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>ПРy6-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>ПРy7-использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>ПРy8-проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>	
<p>Числа и выражения</p>	<p>ПРy9-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;</p> <p>ПРy10-понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>-переводить числа из</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</i></p>

<p>одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>ПРу11-доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>ПРу12-выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>ПРу13-сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>ПРу14-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>ПРу15-находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>ПРу16-выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>ПРу17-выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>ПРу18-выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в</p>	<p><i>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 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>
---	--

	<p>том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>ПРy19-записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>ПРy20 -составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	
Уравнения и неравенства	<p>ПРy21-Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>ПРy22-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>ПРy23-овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>ПРy24-применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>ПРy25-применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

<p>выше второй;</p> <p>ПРу26-понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>ПРу27-владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>ПРу28-использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> <p>ПРу29-решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <p>ПРу30-владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>ПРу31-решать уравнения в целых числах;</p> <p>ПРу32-изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</p> <p>ПРу33-свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>ПРу34-составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</p> <p>ПРу35-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении</p>	
--	--

	<p>различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p>ПРу36-составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>ПРу37-составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>ПРу38- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
Функции	<p>ПРу39 -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>ПРу40 -владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>ПРу41 -владеть понятиями показательная</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

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

ПРу42 владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

ПРу43 владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

ПРу44 владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

ПРу45 применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

ПРу46 применять при решении задач преобразования графиков функций;

ПРу47 владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

ПРу48 применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

ПРу49-определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и

	<p>убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>ПРy50-интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>ПРy51 определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>ПРy52 Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПРy53 применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>ПРy54 владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>ПРy55 владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>ПРy56 -вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>ПРy57-исследовать функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>ПРy58-строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>ПРy59-владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при</p>	<p>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></p> <p>– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></p> <p>– <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></p> <p>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></p> <p>– <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></p> <p>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></p> <p>– <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i></p>

	<p>решении задач; ПРуб0-владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; ПРуб1-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>ПРуб2-решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; ПРуб3- интерпретировать полученные результаты</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>ПРуб4 Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; ПРуб5-оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; ПРуб6 -владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; ПРуб7-иметь представление об основах теории вероятностей; ПРуб8-иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</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</i></p>

	<p>ПРу69-иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>ПРу70-иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>ПРу71-понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>ПРу72-иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>ПРу73-иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>ПРу74-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>ПРу75-выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p><i>решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связность 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 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>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>ПРу76-Решать разные задачи повышенной трудности;</p> <p>ПРу77-анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>ПРу78-строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</p> <p>ПРу79-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>ПРу80-анализировать и</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	<p>интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>ПРу81-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>ПРу82-решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
Геометрия	<p>ПРу83-Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>ПРу84-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;</p> <p>ПРу85-исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>ПРу86-решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i>

<p>необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p> <p>ПРу87-уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>ПРу88-владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</p> <p>ПРу89-иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу90-уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <p>ПРу91-иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</p> <p>ПРБ92-применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>ПРу93-уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <p>ПРу94-уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</p> <p>ПРу95-владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной</i>
---	---

<p>ПРу96-владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу97-владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПРу98-владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу99-владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>ПРу100-владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>ПРу101-владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу102-иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>ПРу103-владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПРу104-владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p>	<p><i>симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
---	--

	<p>ПРу105-владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;</p> <p>ПРу106-иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу107 -владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>ПРу108-иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <p>ПРу109-иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>ПРу110-уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</p> <p>ПРу111-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>ПРу112-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>	
--	---	--

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>ПРу113-Владеть понятиями векторы и их координаты; ПРу114-уметь выполнять операции над векторами; ПРу115-использовать скалярное произведение векторов при решении задач; ПРу116-применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; ПРу117-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"> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
<p>История математики</p>	<p>ПРу118-Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; ПРу119-понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>
<p>Методы математики</p>	<p>ПРу120-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; ПРу121-применять основные методы решения математических задач; ПРу122-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; ПРу123-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; ПРу124-пользоваться</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>

	прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	--	--

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 личностно 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 – 252 часа, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 234 часа, из них в форме практической подготовки – 70 часов; в том числе практических занятий - 50 часов; консультаций - 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	234
из них в форме практической подготовки	70
в том числе:	
лекционные занятия	184
лабораторные работы	
практические занятия	50
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе: Подготовка сообщения Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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 и личностных (ЛР), метапредметных (МР), предметных результатов (ПРy), формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1 Повторение курса математики основной школы			12	
Тема 1.1	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy1-ПРy8, ПРy9-ПРy16, ПРy18-ПРy20, ЛР 5, ЛР 9, МР1, МР3, МР9, МП12
Цели и задачи математики при освоении специальности	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy1-ПРy8,

Целые и рациональные числа	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.	2/0	ПРy9-ПРy16, ПРy18-ПРy20, ЛР 5, ЛР 9, МР1, МР3, МР9, МП12
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.3 Действительные числа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0	ПРy1-ПРy8, ПРy9-ПРy16, ПРy18-ПРy20, ЛР 5, ЛР 9, МР1, МР3, МР9, МП12
	1	Множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Действия над действительными числами. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	4/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа обучающихся:		*		
Тема 1.4 Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/4	ПРy1-ПРy8, ПРy9-ПРy16, ПРy18-ПРy20, ПРy34, ПРy35, ПРy37 ЛР 5, ЛР 9, МР1, МР3, МР9, МП12
	1	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля. Проценты в профессиональных задачах социально-экономического профиля	4/4	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа обучающихся		*		
Раздел 2 Корни, степени и логарифмы			30	
Тема 2.1 Корень n-ой	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/2	ПРy17, ПРy20,
	1	Определение корня n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, свойства	4/2	

степени и его свойства	корней. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля			ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9 МР3, МР11, МР18
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 2.2 Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9 МР3, МР11, МР18
	1	Иррациональные уравнения. Способы их решения	4/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 2.3 Степень с рациональным и действительным показателем	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		6/0	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9 МР3, МР11, МР18
	1	Степенная функция, ее свойства. Определение степени с рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	4/0	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Преобразования выражений, содержащих степени.		2/0	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 2.4 Показательная функция	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50,
	1	Определение, свойства и график показательной функции. Экономические расчеты с применением показательной функции.	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	

	Контрольные работы	*	ЛР5, ЛР8, ЛР9
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	МР3, МР11, МР18
Тема 2.5 Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9
	1 Простейшие показательные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение показательных уравнений и неравенств.	2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 2.6 Логарифмы	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9
	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		
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 2.7 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/2	ПРy17, ПРy20, ПРy40, ПРy41- ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9
	1 Логарифмическая функция, ее свойства и график. Экономические расчеты с применением логарифмической функции.	2/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 2.8	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ПРy17, ПРy20,

Логарифмические уравнения и неравенства	1	Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	4/0	ПРy40, ПРy41-ПРy44, ПРy49, ПРy50, ЛР5, ЛР8, ЛР9 МР3, МР11, МР18
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве			20	
Тема 3.1 Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		8/2	ПРy83-ПРy89, ПРy91 – ПРy98, ПРy112, ЛР6, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11, МП16
	1	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Аксиомы экономики. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	4/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей.		2/* 2/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 3.2 Параллельное проектирование и его свойства.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy83-ПРy89, ПРy91 – ПРy98, ПРy112, ЛР6, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11, МП16
	1	Параллельная проекция фигуры. Изображение плоских и пространственных фигур в стереометрии	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 3.3	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy83-ПРy89,

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	ПРy91 – ПРy98, ПРy112, ЛР6, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11, МП16
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 3.4 Перпендикуляр и наклонные	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0	ПРy83-ПРy89, ПРy91 – ПРy98, ПРy112, ЛР6, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11, МП16
	1	Определение перпендикуляра, наклонной и проекции. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о тех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	4/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа		*		
Тема 3.5 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/2	ПРy83-ПРy89, ПРy91 – ПРy98, ПРy112, ЛР6, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11, МП16
	1	Определение двугранного угла. Грани, ребро двугранного угла. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Задачи практического характера и задачи из смежных (проф)дисциплин.	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		2/0	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Раздел 4 Элементы комбинаторики			10	
Тема 4.1 Размещения и перестановки	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy66, ПРy77 – ПРy79, ПРy82,
	1	История развития комбинаторики. Основные понятия. Правило умножения. Определение размещений и перестановок. Формулы для вычисления числа	2/2	

	перестановок и размещений. Примеры текстовых задач		ПРy118, ПРy119
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	ЛР5, ЛР7, ЛР9
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	МР1, МР3, МР9, МР11
Тема 4.3 Сочетания и их свойства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/2	ПРy66, ПРy77 – ПРy79, ПРy82, ПРy118, ПРy119 ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	1 Определение сочетаний из n элементов по m в каждом. Формула для подсчета числа сочетаний. Отличие сочетаний от перестановок и размещений.	2/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 4.4 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	6/2	ПРy66, ПРy77 – ПРy79, ПРy82, ПРy118, ПРy119 ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	1 Возведение двучлена в целую неотрицательную степень. Формула бинома Ньютона. Схема для вычисления биномиальных коэффициентов (треугольник Паскаля). Свойства биномиальных коэффициентов. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля.	4/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 5 Координаты и векторы в пространстве		16	
Тема 5.1 Понятие вектора в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy113- ПРy117,
	1 Определение 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:	*/*	ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 5.2 Действия с векторами	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/2	ПРy113- ПРy117, ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	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. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля	4/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Тема 5.3 Компланарные векторы.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy113- ПРy117, ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	1 Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда для построения суммы трех некомпланарных векторов. Теорема о разложении произвольного вектора по трем некомпланарным.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 5.4 Прямоугольная система координат в пространстве.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ПРy113- ПРy117, ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	1 Определение прямоугольной системы координат в пространстве. Название 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:	*	
Тема 5.5	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy113-

Скалярное произведение векторов.	1	Определение угла между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов. Вычисление косинуса угла между векторами.	2/0	ПРy117, ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 5.6 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy113- ПРy117, ЛР5, ЛР7, ЛР9 МР1, МР3, МР9, МР11
	1	Решение задач координатно-векторным методом. Координаты и векторы в задачах экономики.	*/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач по теме «Координаты и векторы в пространстве»		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Раздел 6 Основы тригонометрии			30	
Тема 6.1 Радианная мера угла	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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		*	
Тема 6.2 Повороты точки вокруг начала координат	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Определение единичной окружности. Поворот точки вокруг начала координат на угол α 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		*	

Тема 6.3 Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Определение 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		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 6.4 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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		*	
Тема 6.5 Тригонометрические тождества	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		8/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Способы преобразования и доказательства тригонометрических тождеств. Синус, косинус, тангенс углов α 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		*	
Тема 6.6 Тригонометрические функции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46,
	1	Определение функций синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные свойства и графики. Описание производственных процессов с помощью графиков	2/2	

	функций		ПРy49, ПРy51
	Лабораторные работы	*	ЛР4, ЛР7, ЛР9
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	МР2, МР3, МР9, МР10
	Самостоятельная работа	*	
Тема 6.7 Арксинус, арккосинус и арктангенс	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1 Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса. Арксинус, арккосинус и арктангенс отрицательного аргумента	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Тема 6.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	10/4	ПРy17, ПРy43, ПРy44, ПРy46, ПРy49, ПРy51 ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1 Простейшие тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Простейшие тригонометрические неравенства. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля.	8/4	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 7 Функции и графики		18	
Тема 7.1 Функции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/2	ПРy39- ПРy51, ЛР6, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1 Понятие числовой функции, способы задания функций. Область определения и множество значений. График функции. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	

	Самостоятельная работа	*	
Тема 7.2 Преобразования графиков функций	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy39- ПРy51, ЛР6, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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	*	
Тема 7.3 Свойства функций	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	14/4	ПРy39- ПРy51, ЛР6, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1 Свойства функции: 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. Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля.	12/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 8 Многогранники и круглые тела		26	
Тема 8.1 Многогранники	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	14/4	ПРy99 – ПРy112, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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. Примеры симметрий в профессиях и специальностях социально-экономического профиля. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках.	10/4	
	Лабораторные работы	*	

	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач по теме «Призма» Решение задач по теме «Пирамида»	2/0 2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Тема 8.2 Тела и поверхности вращения. Объемы тел	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	12/4	ПРy99 – ПРy112, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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. Экономические задачи на вычисление объемов	8/4	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение задач по теме «Тела вращения» Решение задач по теме «Объемы тел»	2/0 2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 9 Начала математического анализа		24	
Тема 9.1 Последовательности	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/2	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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.	2/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Тема 9.2 Производная и ее применения	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	22/6	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3,
	1 Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций Уравнения касательной к графику функции. Вторая производная, ее	16/4	

	геометрический и физический смысл. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Применения производной функции в экономических задачах		MP9, MP10
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Вычисление производных Исследование функции и построение графиков. Применение производной для нахождения оптимального решения в прикладных задачах.	2/0 2/0 2/2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 10 Интеграл и его применение		16	
Тема 10.1 Первообразная. Основное свойство первообразной.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
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	*	
Тема 10.2 Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
1	Правило нахождения первообразных для многочлена, сложной функции. Вынесение постоянного множителя.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Правила нахождения первообразных	2/0	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Тема 10.3 Площадь криволинейной трапеции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3,
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	*	MP9, MP10	
	Самостоятельная работа	*		
Тема 10.4 Интеграл. Вычисление интегралов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 10.5 Вычисление площадей с помощью интегралов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Вычисление площадей с помощью интегралов		2/0	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 10.6 Применения первообразной функции и интеграла в прикладных задачах	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy52 – ПРy63, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Применения первообразной функции и интеграла в экономических задачах		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Раздел 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики		12		
Тема 11.1 Случайное событие.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy64 – ПРy75, ЛР4, ЛР7, ЛР9
	1	Виды событий: случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, совместные или несовместные события, противоположные события.		

Вероятность события.		Равновероятные и не равновероятные исходы. Операции над событиями. Классическое определение вероятности события и его свойства. Вероятность в задачах социально-экономического профиля		MP2, MP3, MP9, MP10
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 11.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		6/4	ПРy64 – ПРy75, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Теорема сложения вероятностей двух несовместных событий. Понятие независимых событий. Теорема умножения вероятностей двух независимых событий.	4/4	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2/0	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 11.3 Представление данных. Задачи математической статистики социально-экономического профиля	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy64 – ПРy75, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Тема 11.4 Понятие о задачах математической статистики.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ПРy64 – ПРy75, ЛР4, ЛР7, ЛР9 MP2, MP3, MP9, MP10
	1	Случайная величина. Распределение значений случайной величины по вероятностям и по частотам. Полигон частот. Гистограмма	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
Раздел 12 Уравнения и неравенства			20	

Тема 12.1 Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		8/4	ПРy21 – ПРy38, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	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). Нахождение неизвестной величины в задачах социально-экономического профиля.	6/4	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Потенцирование логарифмических уравнений.		2/0	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа		*		
Тема 12.2 Равносильность уравнений и неравенств системам.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		6/0	ПРy21 – ПРy38, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Основные понятия. Решение уравнений и неравенств с помощью систем.	6/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа		*		
Тема 12.3 Равносильность уравнений и неравенств на множествах.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy21 – ПРy38, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Основные понятия. Возведение уравнений и неравенств в четную степень.	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:		*/*	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа		*		
Тема 12.4 Метод интервалов для уравнений и неравенств	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy21 – ПРy38, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	1	Метод интервалов для уравнений и неравенств.	*/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Метод интервалов для уравнений и неравенств.		2/0	
	Контрольные работы		*	
Самостоятельная работа		*		
Тема 12.5 Системы	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ПРy21 – ПРy38,
	1	Равносильность систем. Системы-следствия. Метод замены неизвестных.	2/0	

уровней с несколькими неизвестными	Лабораторные работы	*	ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР2, МР3, МР9, МР10
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Экзамен		6	
Консультации		12	
		Всего: 252	

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.
	Дополнительные источники:
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.
	Электронные издания (электронные ресурсы)
13	Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» - https://resh.edu.ru/
14	Электронно-библиотечная система: IPR BOOKS - http://www.iprbookshop.ru/78574.html
15	Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им: Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж» http://moodle.alcollege.ru/

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>В результате освоения учебного предмета выпускник на базовом уровне научился:</p> <p>Свободно оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки 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</p>	<p>Проверка домашнего задания. Защита практической работы. Устный и письменный опрос. Экзамен.</p>

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

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

-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 отношение 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;

<ul style="list-style-type: none">-применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;-применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач-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;-пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	--