

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

Рабочая программа учебного предмета

ОУП 09. Математика

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

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 09.02.07 Информационные системы и программирование 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 АВ АМ Волкова
подпись / ФИО

Разработчик: _____

Провоторова Н.С., 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	36
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	38

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 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебного предмета в структуре ИСССЗ:

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	- 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; - задавать множества перечислением и характеристическим свойством; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <i>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</i>

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.

	объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; -проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -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	
Числа и выражения	-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	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i>

произведения при выполнении вычислений и решении задач; -выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; -сравнивать действительные числа разными способами; -упорядочивать 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -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	<i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i> <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i> <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i> <i>применять при решении задач цепные дроби;</i> <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i> <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
--	--

	измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	
Уравнения и неравенства	-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;	<i>Достижение</i> <i>результатов раздела II;</i> – свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; – свободно решать системы линейных уравнений; – решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; – применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; – иметь представление о неравенствах между средними степенными

	-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 <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -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	
Функции	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;	<i>Достижение</i> результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> -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.)	
Элементы математического анализа	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> -решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> – <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> – <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> – <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i> – <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика</i>

	процессов; - интерпретировать полученные результаты	функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	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.	<i>Достижение</i> <i>результатов раздела II;</i> <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i> <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> <i>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i> <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i>

	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; -выбирать методы подходящего представления и обработки данных	– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; – уметь применять метод математической индукции; – уметь применять принцип Дирихле при решении задач
Текстовые задачи	-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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -решать практические задачи и задачи из других предметов	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Геометрия	-Владеть	– Иметь представление

<i>трия</i>	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;	об аксиоматическом методе; – владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; – уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; – владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; – иметь представление о двойственности правильных многогранников; – владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; – иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; – иметь представление о конических сечениях; – иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; – применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; – владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь
--------------------	--	--

-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	<i>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 симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <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</i>
---	--

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;	<i>применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	---

	-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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	-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, уравнение сферы при решении задач; -применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	<i>Достижение результатов раздела II;</i> – находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; – задавать прямую в пространстве; – находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; – находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математики	-Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; -понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Методы математики	-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; -применять основные	<i>Достижение результатов раздела II;</i> применять математические знания к исследованию окружающего

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	<i>мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>
---	---

1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

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

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

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 252 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	234
в том числе:	
лекционные занятия	184
лабораторные работы	
практические занятия	50
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение		2	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 3
	1 Введение. Роль математики, цели и задачи изучения математики	2/0	ЛР 4
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 1. Развитие понятия о числе			
Тема 1.1. Целые и рациональные числа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 3
	1 Развитие понятия о числе. Перевод обыкновенной дроби в периодическую десятичную дробь и наоборот, периодическую дробь в обыкновенную. Решение задач.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 1.2. Действительные числа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7
	1 Действительные числа. Действия над действительными числами.	2/0	
	Лабораторные работы	*	

	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/2	ЛР 4
	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 ПЗ№1 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы			
Тема 2.1. Корень n-ой степени и его свойства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/0	ЛР 7 ЛР 3
	1 Определенные корни n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, свойства корней.	4/0	
	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	2/0	ЛР 3 ЛР 4
	1 Иррациональные уравнения, способы их решения	2/0	
	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	6/2	ЛР 3
	1 Определенные степени с рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	2/2	

	ПЗ №2 Преобразования выражений, содержащих степени			
	Контрольные работы			*
	Самостоятельная работа обучающихся			*
Тема 2.4. Показательная функция	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			4/0
	1	Определение, свойства и график показательной функции.		4/0
	Лабораторные работы			*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки			*/*
	Контрольные работы			*
	Самостоятельная работа обучающихся			*
Тема 2.5. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			4/2
	1	Показательные уравнения и неравенства. Способы их решения.		2/0
	Лабораторные работы			*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки			2/2
	ПЗ №3 Решение показательных уравнений и неравенств			
	Контрольные работы			*
	Самостоятельная работа обучающихся			*
Тема 2.6. Логарифмы	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			4/0
	1	Логарифм. 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, её свойства и график	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			2/0
	1	Логарифмическая функция, её свойства и график.		2/0
	Лабораторные работы			*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки			*/*
	Контрольные работы			*
	Самостоятельная работа			*
Тема 2.8. Логарифмические уравнения и	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			4/2
	1	Логарифмические уравнения и неравенства. Способы их решения		2/0
	Лабораторные работы			*

неравенства	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве			
Тема 3.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	6/2	ЛР 7
	1 Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	2/2	
	ПЗ№5 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач		
	Контрольные работы	*	
Тема 3.2. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 3
	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	*	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямой и плоскости	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7
	1 Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 3.4. Перпендикуляр и наклонная	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/2	ЛР 7
	1 Перпендикуляр и наклонная	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	2/2	

ПЗ №6 Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная»			
Тема 3.5. Угол между прямой и плоскостью	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/0
	1 Угол между прямой и плоскостью		4/0
	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		4/2
	1 Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		2/0
Тема 3.6. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикуляр ность двух плоскостей	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		2/2
	ПЗ №7 Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Решение задач		
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0
Тема 3.7. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	1 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости		2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*
	Контрольные работы		*
	Консультация		*
Раздел 4. Комбинаторика			
Тема 4.1. История развития комбинаторики.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0
	1 История развития комбинаторики. Основные понятия		2/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*

Основные понятия	Контрольные работы	*	
Тема 4.2. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Правила комбинаторики Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2/0 2/0 * */* * *	ЛР 4
Тема 4.3. Размещения и перестановки. Сочетания и их свойства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Размещения и перестановки. Сочетания и их свойства Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Контрольные работы Консультация	2/0 2/0 * */* * *	ЛР 4
Тема 4.4. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№8 Применение формулы бинома Ньютона при решении задач Контрольные работы Самостоятельная работа	4/2 2/0 * 2/2 * *	ЛР 4
Раздел 5 Координаты и векторы			
Тема 5.1. Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Понятие вектора в пространстве: определение вектора, коллинеарные векторы, равные векторы, сонаправленные и противоположно направленные векторы Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Контрольные работы	2/0 2/0 * */* *	ЛР 3

Консультация		*	
Тема 5.2. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда . Разложение вектора по трем некомпланарным м.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 7
	1 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
Тема 5.3. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 3
	1 Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
Тема 5.4. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Самостоятельная работа обучающихся	*	ЛР4
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	
	1 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
Тема 5.5. Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач.	Контрольные работы	*	ЛР 3
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/2	
	1 Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№ 9 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2/2	
	Контрольные работы	*	

Раздел 6 Основы тригонометрии	Консультация	*	
Тема 6.1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Контрольные работы	2/0 2/0 * */ *	ЛР 7 ЛР 4
Тема 6.2. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2/0 2/0 * */ * *	ЛР 3
Тема 6.3. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки 1 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла Лабораторные работы Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ №10 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла Контрольные работы Консультация	4/2 2/0 * 2/2 * *	ЛР 3
Тема 6.4. Основные	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	6/2 2/0	

тригонометрические тождества	1	Основные тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	2/0	ЛР 3 ЛР 4
	2	Синус, косинус и тангенс двойного аргумента. Сумма и разность синусов и косинусов.	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№11 Применение тригонометрических тождеств		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	
Тема 6.5. Тригонометрические функции	1	Определение, основные свойства и графики тригонометрических функций.	2/0	ЛР 7
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Консультация		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/2	
	1	Обратные тригонометрические функции	2/0	
Тема 6.6. Арксинус, арккосинус и арктангенс	Лабораторные работы		*	ЛР 3
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№12 Решение арксинусов, арккосинусов и арктангенсов		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		10/2	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения	2/0	
	2	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	2/0	
	3	Тригонометрические уравнения, решаемые разложением их частей на множители	2/0	
4	Простейшие тригонометрические неравенства	2/0		
Тема 6.7. Тригонометрические уравнения и неравенства	Лабораторные работы		*	ЛР 3
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: ПЗ№13 Решение тригонометрических уравнений и неравенств		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Раздел 7 Функции и				

графики Тема 7.1. Функции	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/0	ЛР 3 ЛР 7
	1	Функция. Область определения и множество значений функции. График функции	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Консультация		*	
Тема 7.2. Преобразования графиков функций	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		4/2	ЛР 3 ЛР 7
	1	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $x=y$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	2/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		2/2	
	ПЗ №14 Преобразования графиков функций			
	Контрольные работы		*	
Тема 7.3. Свойства функций	Самостоятельная работа		*	ЛР 3 ЛР 7
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		7/2	
	1	Четность, нечетность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Обратная функция.	5/0	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		2/2	
	ПЗ №15 Исследование функций. Построение и чтение графиков.			
Раздел 8 Многогранники и круглые тела	Контрольные работы		*	ЛР 3 ЛР 7
	Консультация		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки			
	1	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника, выпуклые	16/2 2/0	

	многогранники. Теорема Эйлера		ЛР 4
2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2/0	
3	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2/0	
4	Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках.	4/0	
5	Сечения куба, призмы и пирамиды.	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№1 Решение задач по теме «Многогранники»	2/2	
	Контрольные работы	*	
Тема 8.2. Тела и поверхности вращения.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	14/2	ЛР 4
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2/0	
2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	2/0	
3	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	4/0	
4	Объем шара	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: ПЗ№2 Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения.»	4/2	
	ПЗ№3 Вычисление объемов шара и прямоугольного параллелепипеда		
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 9 Начала математического анализа			
Тема 9.1. Последовательности	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	
1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Консультация	*	

Самостоятельная работа		*	
Тема 9.2. Производная	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	22/2	ЛР 3
	1 Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций.	2/0	
	2 Производные суммы, разности, произведения и частного	2/0	
	3 Уравнения касательной к графику функции.	2/0	
	4 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4/0	
	5 Вторая производная, её геометрический смысл		
	6 Наибольшее и наименьшее значения функций	2/0 4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№4 Вычисление производных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного.	4/2	
	ПЗ№5 Исследование функций и построение графиков. Экстремумы функций.		
Раздел 10 Интеграл и его применение	Контрольные работы	*	
Тема 10.1. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ЛР 4 ЛР 7
	1 Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.	2/0	
	2 Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2/0	
	3 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2/0	
	4 Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов.	2/0	
	5 Применение интегралов в физике и геометрии	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	2/2	

Раздел 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ№6 Вычисление табличных неопределенных интегралов; интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле; интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2/2	
	ПЗ№7 Вычисление определенных интегралов; вычисление площадей с помощью интегралов	*	
Тема 11.1. Элементы теории вероятностей	Контрольные работы		ЛР 7
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	6/0	
	1 Случайное событие. Вероятность события.	2/0	
	2 Теорема умножения вероятностей	4/0	
	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	4/2	
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, график)	2/0	
Тема 11.2. Элементы математической статистики	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	2/2	
	ПЗ№8 Применение теорем сложения и умножения вероятностей.2/2		
	Контрольные работы	*	
Раздел 12 Уравнения и неравенства			
Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	10/0	ЛР 3
	1 Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2/0	
	2 Приемы решения уравнений и систем методами разложения на множители и методом подстановки;	4/0	
	3 Решение уравнений и систем графическим методом и введением новых	4/0	

	неизвестных		
Тема 12.2. Неравенства	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*
	Контрольные работы		*
	Консультация		*
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		10/2
	1 Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства		4/0
	2 Основные приемы решения неравенств		4/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки ПЗ№9 Основные приемы решения неравенств		2/2
	Контрольные работы		*
Тема 12.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		5/0
	1 Правила комбинаторики		3/0
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: ПЗ№10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств		2/0
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
	Консультация		
	Экзамен		12
		6	
	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.

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.-463 с.
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/ С.Г.Григорьев - 2-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 368 с.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник/М.И. Башмаков. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014
2. Башмаков М.И. Математика: задачник/М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.
3. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 кл.: учеб. для общеобразовательных учреждений.- 22-е изд.- М.: Просвещение, 2014-255с.
4. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений.- 17-е изд.- М.: Просвещение, 2015.-384 с.
5. Богомолов Н.В.Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних спец. учеб. заведений-6 изд.-М.: Высш. шк., 2003-495с

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» -

<https://resh.edu.ru/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/> .
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/main/159142/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/main/22650/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/main/225717/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/main/225748/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/main/225812/>
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/main/131707/>

2. Видеоматериал:

<https://infourok.ru/simmetrii-v-kube-v-parallelepiped-v-prizme-i-piramide-2442552.html>
<https://youtu.be/7pHP5rHWVYY>
https://vk.com/video-152579821_456239042
https://youtu.be/iAODi_4oS4Y
<https://videouroki.net/video/29-obiem-shara.html>
<https://youtu.be/l-3YhgJwoRw>
https://youtu.be/jGL4K8_WDjE
<https://youtu.be/6LKJ8EO9Wfc>
<https://youtu.be/Xfrp9obfcg8>
<https://youtu.be/DMbc-0Y3c1s>
<https://youtu.be/6apOKP8wmRU>
<https://youtu.be/LTzihrI24DA>
https://vk.com/video-67041943_170518246
<https://youtu.be/hBo3KcfLScw>
<https://youtu.be/9Rkn0PLrahk>
https://vk.com/video-67041943_170518301

Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:

- Временюк В.В. Практикум по математике: подготовка к тестированию и экзамену / В.В. Временюк, В.В. Кажушко. – 3-е изд. – Минск: Тетралит 2017. – 176с.— ISBN 978-985-7081-89-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88838> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Математика : учебное пособие / составители Н. В. Федорова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 87 с. — ISBN 978-5-9061-7299-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/11332> (дата обращения: 22.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

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
В результате освоения учебного предмета выпускник на базовом уровне научился: Свободно оперировать² 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; -задавать множества перечислением и характеристическим свойством; -оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; -проверять принадлежность элемента множеству; -находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; -проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: -использовать числовые множества на	Проверка домашнего задания. Защита практической работы. Устный и письменный опрос. Экзамен.

² 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 отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -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,	
---	--

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	
---	--