Кожин Дмитрий Валерьевич
Подписано: Кожин Дмитрий Валерьевич
DN: cn=Кожин Дмитрий Валерьевич, c=RU, o=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ "АВТОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ", email=adt1977@mail.ru
Причина: Я - автор этого документа
Дата: 2021.11.11 12:32:07 +03'00'

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОПп.06 Математика

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

п.г.т. Медведево, 2021

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1
от «27» августа 2021г.
Председатель _____ А.В.Николаева

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____ О.А.Федотова
«27» августа 2021г.

Составитель:

Ильина О.Н., преподаватель математики ГБПОУ Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

Рабочая программа учебного предмета ОПп.06 Математика разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012г. №413);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по *профессии:* 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин (утв. Приказом Минобрнауки России от 2 августа 2013 г. № 695);

с учетом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)
- Письма Минпросвещения России от 20.07.2020 N 05-772 "О направлении инструктивно - методического письма» - Инструктивно – методическое письмо по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования;

Положения о разработке рабочих программ учебных дисциплин общеобразовательного цикла, курсов в соответствии с требованиями ФГОС СОО в ГБПОУ Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

Содержание

Пояснительная записка 4
1.1 Цель и задачи программы учебного предмета 4
1.2 Место предмета в учебном плане общеобразовательных организаций 4
1.3 Объем учебного предмета и виды учебной работы.....5
I. Планируемые результаты освоения уебного предмета ОПп.06 Математика.....6
2.1 Личностные результаты: 6
2.2 Метапредметные результаты: 6
2.3 Предметные результаты 8
II. Содержание учебной дисциплины 10
III. Тематический план учебного предмета 14
IV. Условия реализации пронраммы учебного предмета 28
V. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета 30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 **Цель и задачи программы учебного предмета**

Программа учебного предмета ОПп.06 Математика является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования:

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин технического профиля профессионального образования.

В соответствии с требованиями Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации", ФГОС СОО, главной **целью** математического образования является:

- ознакомить с основополагающими математическими понятиями и фактами, обеспечивающими уровень математических знаний, умений и навыков для овладения фундаментом специальных дисциплин.

Основными задачами реализации программы учебного предмета ОПп.06 Математика (углубленный уровень) являются:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

1.2 Место предмета в учебном плане общеобразовательных организаций

Учебный предмет является предметом общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Учебный предмет относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Общественные науки» из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования: углубленный.

Содержание учебного предмета Математика ориентировано на осознание студентами базовых национальных ценностей российского общества, формирование российской гражданской идентичности, воспитание гражданина России, сознающего объективную необходимость выстраивания собственной образовательной траектории, непрерывного профессионального роста.

1.3 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Объем образовательной нагрузки	**320**
Всего учебных занятий	**224**
в том числе:	
теоретическое обучение	112
практические занятия	112
Самостоятельная работа Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий	96
Итоговая аттестация в форме экзамена	

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОПп.06 Математика

2.1 Личностные результаты:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

2.2 Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

2.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия

- 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.

2.2.2 Познавательные универсальные учебные действия

- 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.

2.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

- 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.

2.3 Предметные результаты

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- успешно продолжать образование по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- обеспечивать возможность успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. 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. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции y=. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» y={x} и «целая часть числа» y=[x].

Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\mathrm{tg}\, x$, $y=\mathrm{ctg}\, x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y= e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.
Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.
Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.
Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.
Уравнения, системы уравнений с параметром.
Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.
Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.
Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.
Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.
Множества на координатной плоскости.
Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.
Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.
Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.
Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.
Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.
Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.
Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.
Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.
Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.
Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.
Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.
Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.
Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.
Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.
Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.
Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.
Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.
Площади поверхностей многогранников.
Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).
Усеченная пирамида и усеченный конус.
Элементы сферической геометрии. Конические сечения.
Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.
Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.
Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.
Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.
Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.
Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.
Площадь сферы.
Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.
Комбинации многогранников и тел вращения.
Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.
Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными

элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.
Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.
Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.
Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.
Показательное распределение, его параметры.
Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.
Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.
Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.
Кодирование. Двоичная запись.
Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Содержание	Задания для обуч-ся
	Раздел 1 Алгебра и начала анализа			
1-2	Математика и её применение	2	Математика в науке, экономике, технике, информационных технологиях, в прак. деятельности.	[5] с.3 Составить вопросы к тексту.
	ВСР Подготовка сообщения на тему «Математика в моей профессии»	*2*		
3-4	Цели и задачи изучения математики	2	Цели и задачи изучения математики в учреждениях проф образования	[5] с.216 .разобрать примеры
5-6	Целые и рациональные числа Действительные числа	2	понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел Переводить дроби из одного вида в другой Выполнять действия с рациональными числами Свободно оперировать понятиями: действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел	[5] с.217 №1; 2; 3
	ВСР Подготовка сообщения на тему «Числа Пифагора» или «Магия чисел»	*3*		
7-8	Приближенные вычисления	2	приближенное значение числа, погрешности измерений Вычислять приближенное значение числа	задание в тетради

			Вычислять погрешности измерений Выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью	
9-10	**Практическая работа № 1** «Решение задач на вычисление погрешности»	2		Отчет.
11-12	Комплексные числа	2	Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел Выполнять действия с комплексными числами. Оперировать понятиями: комплексно - сопряженные числа, модуль и аргумент числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	[5] с229 №1; 2.
13-14	**Практическая работа № 2** «Решение задач на комплексные числа»	2		Отчет**.**
	ВСР Решение задач на комплексные числа	*3*		
15-16	Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	Выполнять действия с комплексными числами	[4] с. 6 № 1.1; 1.2; 1.3
17-18	Понятие степени	2	Свободно оперировать понятием: степень с натур., дейст., рац. показателями Находить значения степени Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел	
	ВСР решение задач на применение свойств степеней	*4*		
19-20	Понятие степени и её свойства	2	Основные свойства степеней	[4] с.12 №1.17; 1.18 А
21-22	**Практическая работа №3** «Решение примеров на преобразование выражений со степенями»	2		Отчет.
23-24	Корни натуральной степени	2	Свободно оперировать понятиями: иррациональное число, корень степени n	[4] с. 10 № 1.12; 1.13;

			Находит**ь** значения корня натуральной степени Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения корней натуральной степени	1.16
	ВСР Решение задач на преобразование выражений с радикалами	*3*		
25-26	Основные свойства корней	2	Находит**ь** значения корня натуральной степени Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения корней натуральной степени	
27-28	**Практическая работа №4** «Преобразование выражений с радикалами»	2	Находит**ь** значения корня натуральной степени Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения корней натуральной степени	Отчет.
29-30	Логарифм и его свойства	2	Свободно оперировать понятием: логарифм числа Находить значения логарифмов	
31-32 – 33 - 34	**Практическая работа №5** «Вычисление логарифмов»	4		Отчет.
	ВСР Решение задач на вычисление логарифмов	*1*		
	ВСР Решение задач на преобразование логарифмических выражений	*2*		
35-36	Переход к новому основанию	2		
37-38	**Практическая работа №6** «Преобразование логарифмических выражений»	2		Отчет.
	ВСР Решение задач на преобразование логарифмических выражений	*2*		
39-40	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	2		
	ВСР Решение задач на преобразование алгебраических выражений	*3*		
41-42	Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений	2	**Выполнять** стандартные тождественные преобразования степенных выражений	

43-44	**Практическая работа №7** «Выполнение преобразований алгебраических выражений»	2	**Выполнять** стандартные тождественные преобразования выражений	Отчет.
45-46	Аксиомы стереометрии и их следствия	2	**Иметь представления** об аксиомах стереометрии и следствиях из них **Решать** задачи на применение аксиом и следствий из них **Владеть** геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений	
	ВСР Решение задачи на применение аксиом и следствий из них, теорем и свойств прямой и плоскости, параллельности плоскостей	*4*		
47 - 48	Параллельность прямых и плоскостей	2	Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач Применять параллельное проектирование для изображения фигур	
49-50	Пересечение плоскостей. Двугранный угол	2	Решать задачи на владение понятием угол между прямой и плоскостью Решать задачи на применение понятий: двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости	
51 - 52	**Практическая работа №8** Решение задачи на применение аксиом и следствий из них решение задач о параллельности прямых и плоскостей в пространстве	2		Отчет.
53-54	Перпендикулярность в пространстве	2	**Применять** перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач **Владеть** понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции **Применять** теорему о трех перпендикулярах при решении задач **Решать** задачи на применение понятий: расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	

55-56	**Практическая работа №9** Решение задачи на применение аксиом теорем и свойств перпендикулярности прямых и плоскостей	2		Отчет
	ВСР Решение задачи на применение аксиом теорем и свойств перпендикулярности прямых и плоскостей	*5*		
57-58	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2		
59-60	**Практическая работа №10** Решение задачи на применение свойств наклонных	2		Отчет.
61-62	Перпендикулярность плоскостей	2		
63 - 64	Параллельное проектирование	2		
	ВСР подготовка сообщения на тему «Параллельное проектирование»	*3*		
65-66	Площадь ортогональной проекции	2		
67-68	Изображение пространственных фигур	2	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	
69-70	Основные понятия комбинаторики	2	Владеть основными понятиями комбинаторики	

	ВСР подготовка сообщения на тему «Общие правила комбинаторики»	*2*		
71-72	Правила комбинаторики	2		
73-74	Применение правил комбинаторики к решению задач	2		
	ВСР Решение задачи на применение правил комбинаторики	*6*		
75-76	Формула бинома Ньютона	2		
77-78	**Практическая работа №11** Решение комбинаторных задач	2		Отчет
79-80	**Практическая работа №12** Решение комбинаторных задач методом подбора	2		Отчет
81-82	Треугольник Паскаля	2		
83-84	Векторы на плоскости и в пространстве	2	Владеть понятиями векторы и их координаты; Выполнять операции над векторами	
	ВСР Решение задачи на построение точек в прямоугольной системе координат	*2*		
85-86	Расстояние между двумя точками. Деление отрезка пополам. Скалярное произведение векторов.	2		
	ВСР Решение задачи на расстояние между двумя точками. Деление отрезка пополам	*7*		
87-88	Скалярное произведение векторов	2		
89-90	Колдинеарность и перпендикулярность векторов	2		
91-92	**Практическая работа № 13** «Решение задач на вычисление скалярного произведения векторов, на коллинеарность и перпендикулярность векторов»	2		Отчет.

93-94	Уравнение прямой, плоскости и сферы	2		
95-96	**Практическая работа № 15** «Действия над векторами»	2		Отчет.
97-98 – 99 - 100	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	4		
	ВСР подготовка сообщения на тему «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	*2*		
101-102	Радианная мера угла. Соотношение величины угла и его расположения на единичной прямой	2		
103-104	**Практическая работа № 16** «Решение задач на переход от одной меры угла и обратно»	2		Отчет
	ВСР Решение задач на преобразование тригонометрических выражений	*10*		
105-106	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	2		
107-108	Тригонометрические функции	2		
109-110	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2		
111-112	**Практическая работа № 17** «Решение задач на основные тригонометрические тождества и формулы приведения»	2		Отчет
113-114 115 - 116	Преобразование тригонометрических выражений	4		

117-118 – 119 - 120	**Практическая работа №18** «Решение задач на преобразование тригонометрических выражений»	4		Отчет.
121-122-123-124	Простейшие тригонометрические уравнения	4		
125-126	**Практическая работа №19** «Решение простейших тригонометрических уравнений»	2		Отчет
	ВСР Решение простейших тригонометрических уравнений	*4*		
127-128	Простейшие тригонометрические неравенства	2		
129-130	**Практическая работа №20** «Решение простейших тригонометрических неравенств»	2		Отчет
	ВСР Решение простейших тригонометрических неравенств	*2*		
131-132 133-134	Обратные тригонометрические функции	4		
135-136	Функции и их графики	2		
137-138	**Практическая работа №21** «Вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции»	2		Отчет.
	ВСР Вычисление значений функции по заданному значению аргумента при	*8*		

	различных способах задания функции			
139-140	Свойства функций	2		
141-142-	**Практическая работа №22** «Исследование функций»	2		Отчет
143-144	Степенная, показательная, логарифмическая функции и их графики	2		
145-146	**Практическая работа №23 «**Решение задач на вычисление значений функции»	2		Отчет
147-148	**Практическая работа №24** «Решение задач на построение графиков»	2		Отчет
149-150	**Практическая работа №25** «Решение задач на использование понятия функции для описания и анализа зависимости величин»	2		Отчет
151-152	Преобразование графиков. Арифметические операции над функциями.	2		
	ВСР Преобразование графиков функций	*2*		
153-154	Периодические, обратные функции. Сложная функция	2		
155-156 157-158	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	4		
	ВСР подготовка сообщения на тему Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	*2*		
159-160-	Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Призмы.	2		
	ВСР Решение задач на вычисление площади развертки	*1*		
161-162	Сечение призмы. Параллелепипед и его свойства. Куб.	2	**Применять** теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач	6 с. 165 № 49.1; 49.2; 49.8

163-164	**Практическая работа №26** «Решение задач на вычисление площади призмы»	2		Отчет.
	ВСР Решение задач на вычисление площади сечения призмы	2		
165-166	Пирамида. Усеченная пирамида.	2		
167-168	**Практическая работа №27** «Решение задач на вычисление площади пирамиды»	2		Отчет.
	ВСР Решение задач на вычисление площади сечения пирамиды	*2*		
169-170	Симметрия многогранников. Правильные многогранники.	2		
	ВСР подготовка сообщения на тему «Многогранники. Красота и разнообразие форм»	*1*		
171-172	Цилиндр**.**	2		
	ВСР подготовка сообщения на тему «Тела вращения вокруг нас»	*1*		
173-174	Конус. Усеченный конус.	2		
	ВСР Решение задач на вычисление площади сечения конуса	*1*		
175-176	Шар. Сфера и их сечения.	2		
177-178	**Практическая работа №28** «Решение задач на вычисление площади тел вращения»	2		Отчет
	ВСР Решение задач на вычисление площади сечения шара	*3*		
179-180	Вписанные и описанные многогранники	2		
181-	Объем и его измерения. Объем	2		

182	многогранников			
	ВСР Решение задач на вычисление объемов многогранников	*4*		
183-184	Объем тел вращения	2		
185-186	**Практическая работа №29** «Вычисление объемов пространственных тел»	2		Отчет.
187-188	Тела вращения в быту и технике	2		
189-190	Числовая последовательность	2		
	ВСР Вычисление пределов последовательности	*6*		
191-192	Предел числовой последовательности.	2		
193-194	**Практическая работа 30** «Вычисление предела числовой последовательности»	2		Отчет.
195-196	Предел функции	2		
197-198	Понятие о непрерывности функции.	2		
199-200	**Практическая работа №31** «Вычисление предела функции в точке и на бесконечности»	2		Отчет
201-202	Производная.	2		
	ВСР Вычисление производных	*5*		
203-204	Правила вычисления производных	2		
205-206	Производная сложной функции	2		
207-208	**Практическая работа №32** «Вычисление производных»	2		Отчет.

209-210	Уравнение касательной к графику	2		
211-212	**Практическая работа №33** «Исследование функции с помощью производной»	2		Отчет
	ВСР Решение задач на применение производной к исследованию функции	*1*		
213-214	Схема исследования функции и построение графиков	2		
215-216	**Практическая работа №34** «Схема исследования функции и построение графиков»	2		Отчет.
	ВСР Решение задач на применение производной в прикладных задачах	*3*		
217-218	Применение производной в прикладных задачах	2		
219-220	Применение производной в физике и технике	2		
221-222	Первообразная функции	2		
	ВСР Решение задач на вычисление первообразных	*1*		
223-224	Неопределенный интеграл и его свойства	2		
225-226	**Практическая работа №35** «Вычисление неопределенного интеграла»	2		Отчет
	ВСР Решение задач на вычисление неопределенного интеграла	*2*		
227-228	Определенный интеграл	2		
	ВСР Решение задач на вычисление определенного интеграла	*6*		
229-230	Интегральная формула объема	2		

231-232	**Практическая работа №36** «Вычисление определенного интеграла»	2		Отчет
233-234	Применение интеграла в физике и технике	2		
235-236	Предмет теории вероятности	2		
	ВСР подготовка сообщения на тему «Теория вероятности? Это – я понимаю!»	*3*		
237-238	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность.	2		
239-240	**Практическая работа №37** «Решение простейших вероятностных задач»	2		Отчет
241-242	Случайные величины.	2		
243-244	**Практическая работа №38** «Решение простейших вероятностных задач»	2		Отчет
	ВСР Решение простейших вероятностных задач	*5*		
245-246	Элементы математической статистики	2		
247-248	**Практическая работа №39** «Решение простейших практических задач по математической статистике»	2		Отчет
249-250	Анализ информации статистического характера	2		
251-252	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные уравнения и системы	2		
253-254	**Практическая работа №40** «Решение рациональных и иррациональных уравнений и систем»	2		Отчет
	ВСР Решение рациональных и иррациональных уравнений и систем	*2*		

255-256	Показательные и логарифмические уравнения и их системы	2		
257-258	**Практическая работа №41** «Решение показательных и логарифмических уравнений и систем»	2		Отчет
	ВСР Решение показательных и логарифмических уравнений и систем	*2*		
259-260	Тригонометрические уравнения и их системы	2		
261-262	**Практическая работа №42** «Решение тригонометрических уравнений и систем»	2		Отчет
	ВСР Решение тригонометрических уравнений и систем	*3*		
263-264	Системы уравнений	2		
265-266	Неравенства и их системы	2		Отчет
267-268	**Практическая работа №43** «Решение неравенств и систем»	2		
	ВСР Решение неравенств и систем	*2*		
269-270	Тригонометрические неравенства и их системы	2		
271-272	**Практическая работа №44** «Решение тригонометрических неравенств и систем»	2		Отчет
	ВСР Решение логарифмических неравенств и систем	*1*		
	ВСР Решение тригонометрических неравенств и систем	*2*		
	Итого:	429		

IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение программы учебного предмета

Освоение программы учебного предмета История предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Материально-технические условия реализации основной образовательной программы формируются с учетом:

- требований ФГОС СОО;

- положения о лицензировании образовательной деятельности, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2013 г. N 966;

-Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.6.2553-09 "Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 сентября 2009 г. N 58 (зарегистрированных Министерством юстиции Российской Федерации 05.11.2009 г., регистрационный N 15172. Российская газета, 2009, N 217);

- Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН2.4.2№178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 №МД-1552/03«Об оснащении общеобразовательных учреждений учебными

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Для студентов

1. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
3. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
4. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
6. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень), 10 – 11 классы. Часть 2, Задачник. – М., 2017

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2017
Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2017.

Интернет-ресурсы

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
www. school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Личностные результаты	
Л1 - российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№33
Л2 - гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№33
Л3 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№2; ПР№1
Л4 - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№5; ПР№6
Л5 - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики

	обучающегося ПР№20; ПР№21; ПР№24; ПР№30;
Л6 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№36; ПР№37;
Л7 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№30; ПР№31; ПР№43
Л8 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности. Представляются в виде характеристики обучающегося ПР№39; ПР№40; ПР№43
Метапредметные результаты:	
М1 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Внутренний мониторинг ПОО ПР№3; ПР№4; ПР№6; ПР№!0; ПР№21; ПР№24; ПР№27; ПР№33; ПР№43
М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Наблюдение за ролью обучающегося в группе Внутренний мониторинг ПОО
М3 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	Научно-практические конференции Конкурсы Олимпиады
М4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,	Подготовка рефератов, докладов, использование

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	электронных источников.
М5 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях
М6 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы дисциплины
М7 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы дисциплины ПР№34; ПР№35; ПР№32; ПР№41; ПР№24
Предметные результаты	
П1 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	Устный опрос. ПР№1, ПР№2, ПР№3,ПР№4; ПР№6, ПР№24, ПР№30, ПР№33.
П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Беседа, тест, ПР№5, ПР№7, ПР№8, ПР№9, ПР№10, ПР№11, ПР№12, ПР№13, ПР№21, ПР№22, ПР№23, ПР№24, ПР№25
П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Беседа, ПР№2, ПР№34, ПР№36, ПР№43; ПР№44; ПР№45; ПР№56
П4 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Тест, ПР№14, ПР№15, Пр№16, ПР№17, ПР№18, ПР№19, ПР№20
П5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Тест, ПР№26, ПР№27, ПР№28, ПР№29

П6 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Тест, диктант, ПР№№34, ПР№35, ПР№36, ПР№37, ПР№38, ПР№39, ПР№40, ПР№41, ПР№42, ПР№43.
П7 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Диктант, ПР№30, ПР№31, ПР№32.
П8 - сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	ПР№34; ПР№33; ПР№43; ПР№55; ПР№56
П9 - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	ПР№34; ПР№35; ПР№39; ПР№52; ПР№53; ПР№54; ПР№55; ПР№56
П10 - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	ПР№32; ПР№33; ПР№39; ПР№56
П11 - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	ПР№31

Выпускник на углубленном уровне получит возможность:

- Свободно оперировать 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;
- *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
- *понимать суть косвенного доказательства;*
- *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*
- *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных 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;
- 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;
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*
- *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*
- *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*
- *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби;*
- *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*
- *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*
- *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

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;
- *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*

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;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

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;
- *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
- *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
- *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*
- *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*
- *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
- *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
- *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
- *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.*

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 генеральная совокупность 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;
- *иметь представление о центральной предельной теореме;*
- *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
- *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*
- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
-*иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*
- *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*
- *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*
- *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*
- *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*

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;
- Иметь представление 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 применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- 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*