

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
общеобразовательной учебной дисциплины

ОУД.04 У Математика

г. Магадан, 2022 г.

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МПТ Иванова Н.И

Рекомендовано:

Цикловой комиссией естественно-математических дисциплин

Протокол № 1 «30» сентября 2022 г.

Председатель Цикловой комиссии Иванова Н.И.



Рассмотрена и одобрена:

Старший методист ГБПОУ МПТ Аслаян В.Ю.



«30» сентября 2022 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» обеспечивает получение среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования по учебному предмету «Математика».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. №1547 (ред. от 01 сентября 2022г.); Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями); Методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2021 г. №05–401) с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.);.

Цели общеобразовательной учебной дисциплины:

1. Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
2. Обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
3. Обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
4. Обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Количество учебных часов 234, в том числе в I семестре лекций, уроков 76 часов

практических занятий 20 часов

самостоятельной работы не предусмотрено

во II семестре лекций, уроков 108 часов
практических занятий 30 часов
самостоятельной работы не предусмотрено

Формы текущего контроля: устный опрос, тесты, самостоятельные и практические работы.

Формы промежуточной аттестации: в первом и во втором семестре экзамен.

1.1. Место общеобразовательной дисциплины в учебном плане

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» в учебном плане специальности рассматривается как учебный базовый предмет образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Учебным планом предусмотрено углубленное изучение дисциплины, поскольку освоение предметного содержания математики создает условия для формирования таких основных видов деятельности как «пользоваться инструментами проверки геометрических параметров кузова» (ПК 4.1. «выявлять дефекты автомобильных кузовов»).

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами личностных, предметных и метапредметных результатов.

В качестве личностных результатов выступают:

- 1) представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 2) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 4) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 5) 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;
- 6) готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- 7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

В качестве метапредметных результатов выступают:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 6) 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;
- 7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

В качестве предметных результатов выступают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- 2) сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.3.Содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Введение: математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности; цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

Алгебра

Развитие понятия о числе: целые и рациональные числа; действительные числа; приближенные вычисления; комплексные числа.

Корни и степени: корни натуральной степени из числа и их свойства; степени с рациональными показателями, их свойства; степени с действительными показателями; свойства степени с действительным показателем.

Логарифм: логарифм числа; основное логарифмическое тождество; десятичные и натуральные логарифмы; правила действий с логарифмами; переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений: преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Основы тригонометрии

Основные понятия: радианная мера угла; вращательное движение; синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества: формулы приведения; формулы сложения; формулы удвоения; формулы половинного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений: преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тригонометрические уравнения и неравенства: простейшие тригонометрические уравнения; простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Функции, их свойства и графики

Функции: область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума; графическая интерпретация, примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, арифметические операции над функциями.

Обратные функции: область определения и область значений обратной функции, график обратной функции.

Степенные, показательные, логарифмические и функции: определения функций, их свойства и графики; преобразования графиков; параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа

Последовательности: способы задания и свойства числовых последовательностей; понятие о пределе последовательности; существование предела монотонной ограниченной последовательности; суммирование последовательностей; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная: понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл; уравнение касательной к графику функции; производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; применение производной к исследованию функций и построению графиков; производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах; вторая производная, ее геометрический и физический смысл; нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл: применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции; формула Ньютона—Лейбница; примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Уравнения и неравенства

Уравнения и системы уравнений: рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы; равносильность уравнений, неравенств, систем; основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства: рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства; основные приемы их решения.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Элементы комбинаторики: основные понятия комбинаторики; задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; решение задач на перебор вариантов; формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов; треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей: событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей; понятие о независимости событий; дискретная случайная

величина, закон ее распределения; числовые характеристики дискретной случайной величины; понятие о законе больших чисел.

Элементы математической статистики: представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана; понятие о задачах математической статистики; решение практических задач с применением вероятностных методов.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве: взаимное расположение двух прямых в пространстве; параллельность прямой и плоскости; параллельность плоскостей; перпендикулярность прямой и плоскости; перпендикуляр и наклонная; угол между прямой и плоскостью; двугранный угол; угол между плоскостями; перпендикулярность двух плоскостей; геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости; параллельное проектирование; площадь ортогональной проекции; изображение пространственных фигур.

Многогранники: вершины, ребра, грани многогранника; развертка; многогранные углы; выпуклые многогранники; теорема Эйлера; призма, прямая и наклонная призма, правильная призма; параллелепипед и куб; пирамида; правильная пирамида; усеченная пирамида; тетраэдр; симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде; сечения куба, призмы и пирамиды; представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения: цилиндр и конус; усеченный конус; основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; осевые сечения и сечения, параллельные основанию; шар и сфера, их сечения; касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии: объем и его измерение; интегральная формула объема; формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра; формулы объема пирамиды и конуса; формулы площади поверхностей цилиндра и конуса; формулы объема шара и площади сферы; подобие тел, отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы: прямоугольная (декартова) система координат в пространстве; формула расстояния между двумя точками; уравнения сферы, плоскости и прямой; векторы, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов, умножение вектора на число, разложение вектора по направлениям; угол между двумя векторами; проекция вектора на ось; координаты вектора; скалярное произведение векторов; использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

2. Тематическое планирование

2.1. Календарно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Тип и вид урока	Виды деятельности студента (на уровне учебных действий)	Формы текущего контроля
		Ауд. занятия		Сам. работа			
		Лекции, уроки	Практ. занятия				
Первый семестр							
1.	Введение	2		-	Урок общеметодической направленности (обзорная лекция)	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	Устный опрос
2.	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.	Тест
3.	Приближенные вычисления.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.	Самостоятельная работа
4	Выполнение действий над числами		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.	Практическая работа
5.	Понятие комплексного числа и его алгебраическая форма.	2			Урок открытия новых знаний (лекция)	Понятие комплексного числа. Выполнение арифметических действий над комплексными числами.	Устный опрос
6.	Геометрическая форма комплексного числа..	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Выполнение арифметических действий над комплексными числами, представление комплексного числа в геометрической форме	Самостоятельная работа
7.	Нахождение суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Выполнение арифметических действий над комплексными числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях	Самостоятельная работа
8.	Выполнение действий над комплексными числами		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Выполнение арифметических действий над комплексными числами, представление комплексного числа в геометрической форме	Практическая работа

9.	Арифметический корень натуральной степени.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней	Устный опрос
10.	Степени с рациональными показателями, их свойства..	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки	Тест
11.	Степени с действительными показателями.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием степени с действительным показателем	Устный опрос
12.	Преобразование выражений, содержащих степени и корни	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени и корни, применяя свойства	Самостоятельная работа
13.	Иррациональные уравнения и неравенства.	2			Урок открытия новых знаний (лекция)	Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений	Устный опрос
14.	Выполнение действий над степенями, решение иррациональных уравнений		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение уравнений содержащих степени и корни, применяя свойства	Практическая работа
15.	Определение логарифма	2			Урок открытия новых знаний (лекция)	Ознакомление с понятием и записью логарифма, нахождение значений логарифма	Устный опрос
16.	Свойства логарифмов	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Определение логарифма и его свойств, преобразование выражений	Самостоятельная работа
17.	Выполнение действий над логарифмами		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Преобразование логарифмических выражений, содержащих степени и корни, применяя свойства. Решение уравнений	Практическая работа
18.	Десятичные и натуральные логарифмы	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Формулирование определения логарифма с различными основаниями. Вычисление и сравнение логарифмов, выполнение прикидки значения логарифма	Самостоятельная работа
19.	Переход к новому основанию	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих логарифмы, применяя свойства. Решение показательных уравнений	Устный опрос
20.	Преобразование логарифмических выражений.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих логарифмы, применяя свойства. Решение показательных неравенств	Самостоятельная работа
21.	Доказательство логарифмических тождеств.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих логарифмы, применяя свойства. Решение систем показательных уравнений.	Тест

22.	Преобразование логарифмических выражений		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Преобразование логарифмических выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений	Практическая работа
23.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.	Устный опрос
24.	Формула расстояния между двумя точками	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием вектора. Нахождение длины отрезка по заданным координатам точек.	Устный опрос
25.	Векторы, виды векторов и модуль вектора	2			Урок рефлексии(комбинированный урок)	Ознакомление с понятием вектора, видов вектора, построение векторов.	Самостоятельная работа
26.	Сложение векторов, умножение вектора на число	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Ознакомление с понятием вектора. Выполнение действий над векторами в геометрической и алгебраической формах.	Самостоятельная работа
27.	Разложение вектора по направлениям, угол между двумя векторами	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Нахождения угла между векторами, разложение вектора по направлениям.	Тест
28.	Координаты вектора, скалярное произведение векторов	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Нахождение координат векторов, выполнение действий над векторами.	Самостоятельная работа
29.	Применение координат векторов к решению задач		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение геометрических задач на применение векторов.	Практическая работа
30.	Понятие функции, построение графиков функций заданных различными способами	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием функции, способами задания функции.	Устный опрос
31.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, периодичность	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Определение области допустимых значений логарифмической функции и построение графиков	Самостоятельная работа
32.	Построение графиков функции		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на применение функциональных зависимостей.	Практическая работа
33.	Степенные, показательные функции	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием степенной функции ее с действительным показателем	Устный опрос
34.	Логарифмические функции	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Определение области допустимых значений логарифмического выражения	Тест
35.	Решение уравнений и систем уравнений		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Совершенствовать навыки решения уравнений, систем уравнений и способов их решения.	Практическая работа

36.	Показательные уравнения и основные приемы их решения	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение показательных уравнений	Устный опрос
37	Показательные неравенства, основные приемы их решения	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение показательных неравенств	Самостоятельная работа
38.	Показательные уравнения и неравенства, основные приемы их решения	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение показательных уравнений и неравенств	Самостоятельная работа
39.	Логарифмические уравнения и неравенства		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение логарифмических уравнений и неравенств	Практическая работа
40.	Решение систем уравнений	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение систем уравнений методом замены переменной и методом сложения.	Самостоятельная работа
41.	Решение показательных и логарифмических уравнений	2			Урок развивающего контроля (письменная работа)	Решение уравнений различными способами	Самостоятельная работа
42.	Метод Крамера для решения систем уравнений.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение уравнений и неравенств	Самостоятельная работа
43.	Методы для решения систем уравнений.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение уравнений и неравенств	Самостоятельная работа
44.	Метод Крамера для решения систем уравнений.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с методом решения систем линейных уравнений	Устный опрос
45.	Решение систем уравнений методом Крамера.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение уравнений и неравенств	Самостоятельная работа
46.	Решение систем уравнений методом Крамера.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение систем уравнений	Практическая работа
47.	Применение математических методов для решения задач.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение уравнений и неравенств	Самостоятельная работа
48.	Решение уравнений и систем уравнений	2			Урок развивающего контроля (письменная работа)	Решение уравнений различными способами	Контрольная работа
	Итого за семестр	76	20				
Второй семестр							
49.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.	Устный опрос
50.	Перпендикулярность прямых в пространстве.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.	Самостоятельная работа
51.	Двугранный угол.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного	Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и	Самостоятельная работа

					типа)	распознавание их на моделях	
52.	Решение задач на параллельность в пространстве.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач	Тест
53.	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.	Самостоятельная работа
54.	Решение задач на перпендикулярность в пространстве.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.	Самостоятельная работа
55.	Решение задач на составление уравнения прямой.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.	Практическая работа
56.	Основные понятия тригонометрии.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением	Тест
57.	Основные тригонометрические тождества.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	Самостоятельная работа
58.	Основные формулы тригонометрии.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	Тест
59.	Преобразование тригонометрических выражений.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение основных формул тригонометрии, для упрощения выражений	Самостоятельная работа
60.	Преобразования тригонометрических выражений.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его	Практическая работа
61.	Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков	Самостоятельная работа

62.	Функции $y = tg x$ и $y = ctg x$.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Построение графиков тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.	Самостоятельная работа
63.	Преобразования тригонометрических графиков.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Выполнение преобразования графиков	Тест
64.	Построение графиков тригонометрических функций.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.	Практическая работа
65.	Простейшие тригонометрические уравнения.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.	Тест
66.	Способы решения тригонометрических уравнений.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений	Самостоятельная работа
67.	Простейшие тригонометрические неравенства.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	Самостоятельная работа
68.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений	Самостоятельная работа
69.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение методов решения тригонометрических уравнений и отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	Самостоятельная работа
70.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Умение решать тригонометрические уравнения и отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств	Практическая работа
71.	Последовательности, способы задания и свойства числовых последовательностей.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Расширение понятийной базы о способах задания последовательности	Самостоятельная работа
72.	Понятие о пределе последовательности.	2			Урок рефлексии, комбинированный урок	Введение понятия предела и закрепление навыков их вычисления	Самостоятельная работа
73.	Понятие о производной функции.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и	Самостоятельная работа

						углового коэффициента касательной.	
74.	Нахождение производных функций.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.	Практическая работа
75.	Геометрический смысл производной.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.	Самостоятельная работа
76.	Составление уравнения касательной к графику функции.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Составление уравнения касательной в общем виде.	Самостоятельная работа
77.	Механический смысл производной.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Нахождение скорости и ускорения тела	Тест
78.	Решение задач на применение производной.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Нахождение скорости и ускорения тела	Практическая работа
79.	Промежутки монотонности функции.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Нахождение свойств функции с помощью производной	Самостоятельная работа
80.	Исследование функций с помощью производной	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	Самостоятельная работа
81.	Применение производной к исследованию функций		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	Практическая работа
82.	Применение производной к построению графиков.	2			Урок открытия новых знаний(урок смешанного типа)	Установление связи свойств функции и производной по их графикам.	Самостоятельная работа
83.	Исследование функций при помощи производной и построение их графиков.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Установление связи свойств функции и производной по их графикам.	Самостоятельная работа
84.	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Установление связи свойств функции и производной по их графикам.	Практическая работа
85.	Первообразная.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница	Самостоятельная работа
86.	Интеграл.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница	Самостоятельная работа

87.	Вычисление неопределенных интегралов.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	Самостоятельная работа
88.	Формула Ньютона-Лейбница для вычисления интегралов.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на нахождение определенных интегралов	Тест
89.	Нахождение неопределенного и определенного интеграла.		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	Практическая работа
90.	Криволинейная трапеция и её площадь.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	Самостоятельная работа
91.	Нахождение площади криволинейной трапеции	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	Самостоятельная работа
92.	Геометрическое применение интеграла		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	Практическая работа
93.	Понятие многогранника	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников	Тест
94.	Призма	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений призмы. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.	Самостоятельная работа
95.	Пирамида	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.	Самостоятельная работа

96.	Сечения многогранников	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.	Самостоятельная работа
97.	Решение задач на нахождение элементов и площади поверхности призм	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач	Тест
98.	Решение задач на нахождение элементов и площади поверхности пирамид	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач	Самостоятельная работа
99.	Решение задач на нахождение элементов многогранников		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач	Практическая работа
100.	Правильные многогранники	2			Урок общеметодологической направленности (урок конференция)	Ознакомление с видами правильных многогранников	Устный опрос
101.	Цилиндр, конус, сфера и шар	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.	Самостоятельная работа
102.	Решение задач на нахождение элементов тел вращения		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи	Практическая работа
103.	Объемы многогранников и тел вращения	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.	Тест
104.	Решение задач на нахождение объемов многогранников и тел вращения	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.	Самостоятельная работа

105.	Решение задач на нахождение объемов тел.	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на применение формул вычисления объемов.	Самостоятельная работа
106.	Основные понятия комбинаторики.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач	Тест
107.	Формула бинома Ньютона.	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики	Самостоятельная работа
108.	Решение задач комбинаторики		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на вычисление числа комбинаторных объектов	Практическая работа
109.	Понятие события в теории вероятностей	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий	Самостоятельная работа
110.	Классическое определение вероятности событий	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий	Самостоятельная работа
111.	Нахождение вероятностей событий	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий	Самостоятельная работа
112.	Решение задач на нахождение вероятностей		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Контроль изученных понятий нахождения вероятности события	Практическая работа
113.	Понятие о задачах математической статистики	2			Урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.	Тест
114.	Решение практических задач с применением вероятностных методов	2			Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на вычисление вероятностей событий. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	Самостоятельная работа
115.	Среднее арифметическое, медиана				Урок рефлексии (комбинированный урок)	Решение задач на нахождение статистической вероятности и числовых характеристик	Самостоятельная работа
116.	Решение практических задач с применением вероятностных		2		Урок рефлексии (письменная работа)	Решение задач на нахождение статистической вероятности и числовых характеристик	Практическая работа

	методов						
117.	Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины				Урок развивающего контроля(письменная работа)	Контроль изученных понятий статистики	Контрольная работа
	Итого за семестр	108	30				
	Всего	184	50				

2.2. Практические занятия

1 семестр

Практическая работа №1. Выполнение действий над числами.

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения действий над действительными числами.

Задание: выполнить действия над действительными числами; приближенными числами; совершенствовать навыки округления и нахождения погрешности.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №2. Выполнение действий над комплексными числами.

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения действий над комплексными числами.

Задание: выполнить действия над действительными числами; приближенными числами; совершенствовать навыки округления и нахождения погрешности.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №3. Выполнение действий над степенями, решение иррациональных уравнений.

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения действий над степенями и в решении иррациональных уравнений.

Задание: выполнить действия над степенями; решать иррациональные уравнения.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №4. Выполнение действия над логарифмами.

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения действий над логарифмами.

Задание: выполнить действия над логарифмами; преобразование логарифмических выражений.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №5. Преобразование логарифмических выражений..

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения преобразований над логарифмами.

Задание: выполнить действия над логарифмами; преобразование логарифмических выражений.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №6. Применение координат векторов к решению задач.

Цель занятия: совершенствовать навыки выполнения действий над векторами.

Задание: выполнить действия над векторами; решение задач на применение векторов.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: сборник задач профильной направленности: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., – Москва : Академия, 2019. – 76 с.

2. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

Практическая работа №7. Построение графиков функции.

Цель занятия: совершенствовать навыки построения графиков функции.

Задание: построить графики линейной и квадратичной функции; определить свойства функции.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №8. Решение уравнений и систем уравнений.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения уравнений и систем уравнений.

Задание: решить уравнение первой и второй степени; системы первой и второй степени.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №9. Решение показательных и логарифмических уравнений.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения показательных и логарифмических уравнений и систем уравнений.

Задание: решить показательное и логарифмическое уравнение.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва :

Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №10. Решение систем уравнений методом Крамера.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения линейных систем уравнений.

Задание: решить систему уравнений второго и третьего порядка методом Крамера.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва :

Просвещение, 2019. – 439 с.

2 семестр

Практическая работа №11. Решение задач на составление уравнений прямых.

Цель занятия: совершенствовать навыки составления уравнений прямых.

Задание: составить уравнение прямой: с угловым коэффициентом; в отрезках.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Атанасян, Л. С. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва : Просвещение, 2019. – 315 с.

Практическая работа №12. Преобразование тригонометрических выражений.

Цель занятия: совершенствовать навыки применения тригонометрических формул.

Задание: выполнить действия над тригонометрическими выражениями.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва :

Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №13. Построение графиков тригонометрических функций.

Цель занятия: совершенствовать навыки построения графиков тригонометрических функций.

Задание: построить графики тригонометрических функций, преобразовать их.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №14. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения тригонометрических уравнений.

Задание: решить тригонометрическое уравнение: простейшее и с преобразованием.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №15. Нахождение производных функций.

Цель занятия: совершенствовать навыки нахождения производных функций.

Задание: находить производные для различных функций.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №16. Решение задач на применение производной.

Цель занятия: совершенствовать навыки применения производных.

Задание: решить задачи на геометрическое и физическое применение производной.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: сборник задач профильной направленности: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., – Москва : Академия, 2019. – 76 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

Практическая работа №17. Применение производной к исследованию функции.

Цель занятия: совершенствовать навыки применения производной.

Задание: выполнить задание на нахождение монотонности функции, экстремума функции.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №18. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения задач на применение производной.

Задание: решение задач на наибольшее и наименьшее значение функции.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №19. Нахождение неопределенных и определенных интегралов.

Цель занятия: совершенствовать навыки нахождения интегралов по табличным значениям.

Задание: найти неопределенный и определенный интеграл, применяя табличные значения.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №20. Геометрическое применение интеграла.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения задач на геометрическое применение интеграла.

Задание: решить задачи на геометрическое применение интеграла.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №21. Решение задач на нахождение элементов многогранника.

Цель занятия: совершенствовать навыки применения теорем геометрии.

Задание: решить задачи на нахождение элементов и поверхности многогранников.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Атанасян, Л. С. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва : Просвещение, 2019. – 315 с.

Практическая работа №22. Решение задач на нахождение элементов тел вращения.

Цель занятия: совершенствовать навыки нахождения элементов цилиндра и конуса.

Задание: решить задачи на нахождение элементов тел вращения.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.

2. Атанасян, Л. С. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва : Просвещение, 2019. – 315 с.

Практическая работа №23. Решение задач комбинаторики.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения задач на применение формул комбинаторики.

Задание: решить задачи на применение формул комбинаторики..

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №24. Решение задач на нахождение вероятностей.

Цель занятия: совершенствовать навыки решения задач на нахождение вероятности события.

Задание: решить задачи на применение формулы классической вероятности.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.

Практическая работа №25. Решение задач на применение вероятностных методов.

Цель занятия: совершенствовать навыки нахождения производных функций.

Задание: находить производные для различных функций.

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва :

Просвещение, 2019. – 439 с.

2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа не предусмотрена учебным планом специальности.

3. Учебно-методическое обеспечение рабочей программы

3.1.1. Учебная литература

1. Башмаков, М.И. Математика: книга для преподавателя : метод. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – Москва : Академия, 2018. – 263 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: задачник: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 5-е изд., стер., – Москва : Академия, 2018. – 75 с.
3. Башмаков, М.И. Математика: сборник задач профильной направленности: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., – Москва : Академия, 2019. – 76 с.
4. Башмаков, М.И. Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2019. – 677 с.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев [и др.]; – 3-е изд., – Москва : Просвещение, 2019. – 439 с.
6. Атанасян, Л. С. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10 –11 классы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва : Просвещение, 2019. – 315 с.
7. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 класс / Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. [и др.]; под ред. А. Б. Жижченко. – Москва : Просвещение, 2019. – 463 с.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 11 класс / Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. [и др.]; под ред. А. Б. Жижченко. – Москва : Просвещение, 2019. – 468 с.

і. Интернет-ресурсы

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы : сайт. – URL: [http:// fcior. edu. Ru](http://fcior.edu.ru) (дата обращения 1.09.2020).
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов : сайт. – URL: [http:// school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru) (дата обращения 1.09.2020).

2. Материально-техническое обеспечение рабочей программы

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» осуществляется в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Кабинет оборудован мультимедийным комплексом, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.