

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

РАССМОТРЕНО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 4

от « 03 » 07 2020 г.



А.М. Кривоносов

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

для специальности среднего профессионального образования
21.02.05 ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ

(технологический профиль)

заочная форма обучения

Санкт-Петербург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 Математика предназначена для изучения математики в рамках реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) на базе основного общего образования технического и социально-экономического профилей.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Математика, и в соответствии с Рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Входит в общеобразовательный цикл как базовая общеобразовательная дисциплина

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение следующих **результатов:**

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 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;
- развитие математического 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 освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;

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

метапредметных:

- 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;
- целеустремлённость в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- 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 приёмами 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 плоскостях 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 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Содержание

Базовый уровень

Алгебра и начала математического 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 с помощью линейных и квадратных 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 $y = \frac{k}{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (π рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$. *Функция $y = \tan x$ и $y = \cot x$.* Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *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. *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, 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 неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. 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.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

3.2 Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах 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, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.*

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. **Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.** Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии.*

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная нагрузка	351
Занятия аудиторные	24
в том числе:	
практические занятия	8
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	327
Итоговая(промежуточная) аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 0.10 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практическая и самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Алгебра			
Тема 1.1. Повторение	<p>Содержание учебного материала: Правила действий с дробями. Выполнение арифметических действий с числами. Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений и неравенств. Формулы корней квадратного уравнения, сущность метода интервалов.</p> <p>Практические занятия: ПЗ№1 Решение неравенств.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Метод интервалов. Решение задач.</p>	-	2
Тема 1.2. Действительные числа	<p>Содержание учебного материала: Описание множества действительных чисел. Нахождение десятичных приближений иррациональных чисел. Сравнение и упорядочивание действительных чисел. Использование в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулирование определения бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формулирование определения арифметического корня, свойства корней</p>	10	2

	<p>п степени. Исследование свойства корня n степени, проведение числовых экспериментов с использованием калькулятора, компьютера. Вычисление точных и приближенных значений корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы. Формулирование определения степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применение свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Решение задач по теме «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»</p>	10	
<p>Тема 1.3. Степенная функция</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Вычисление значения степенных функций, заданных формулами; составление таблицы значений степенных функций. Построение по точкам графиков степенных функций. Описание свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделирование реальных зависимостей с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретирование графиков реальных зависимостей. Использование компьютерных программ для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавание видов степенных функций. Построение более сложных графиков на основе графиков степенных функций; описание их свойств. Применение понятия равносильности для решения уравнений</p>	-	2

	<p>и неравенств. Решение иррациональных уравнений и иррациональных неравенств. Применение метода интервалов для решения иррациональных неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.</p> <p>-Иррациональные уравнения</p> <p>-Иррациональные неравенства</p>	<p>10</p>	
<p>Тема 1.4. Показательная функция</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Вычисление значений показательных функций, заданных формулами; составление таблицы значений показательных функций. Построение по точкам графиков показательных функций. Описание свойств показательной функции на основании ее графического представления. Моделирование реальных зависимостей с помощью формул и графиков. Интерпретирование графиков реальных зависимостей. Использование компьютерных программ для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавание видов показательных функций. Построение более сложных графиков на основе графиков показательных функций; описание их свойства.</p>	<p>-</p>	<p>2</p>

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Решение показательных уравнений. -Решение показательных неравенств. 	10	
<p>Тема 1.5. Логарифмическая функция</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение логарифма, свойства логарифма. Вычисление значений логарифмических функций, заданных формулами; составление таблицы значений логарифмических функций. Построение по точкам графиков логарифмических функций. Свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Моделирование реальных зависимостей с помощью формул и графиков. Интерпретирование графиков реальных зависимостей. Использование компьютерных программ для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Виды логарифмических функций. Построение более сложные графиков на основе графиков логарифмических функций; их свойства. Решение логарифмических уравнений и систем уравнений. Решение логарифмических неравенств. Применение метода интервалов для решения логарифмических неравенств.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ№ 2 «Логарифмическая функция». Вычисление логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств</p>	1	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Десятичный и натуральный логарифмы в смежных профессиях. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств.</p>	10	
<p>Раздел 2. Основы стереометрии</p> <p>Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Задачи на применение аксиом и следствий из аксиом. Определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. Взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Определение угла между прямыми. Определение углов с соответственно параллельными сторонами. Теоремы, выражающие их свойства. Задачи на построение, доказательство и вычисление. Определения параллельных плоскостей. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. Определение и изображение тетраэдра, параллелепипеда. Теоремы о свойствах параллелепипеда. Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделирование условий задачи с помощью чертежа или рисунка, проведение дополнительных построений в ходе решения. Выделение на чертеже конфигурации, необходимых для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретация полученного результата и сопоставление его с условием задачи. Использование</p>	1	2

	<p>готовых компьютерных программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач</p> <p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ№3 « Параллельность прямых и плоскостей» Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей. Применение аксиоматики при решении задач на доказательство. Изображение тел на плоскости.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>-Тетраэдр и параллелепипед в архитектуре СПб (презентация)</p> <p>-Построение сечений. Решение задач.</p>	1	
<p>Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение перпендикулярных прямых. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. Определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Определение угла между прямой и плоскостью. Задачи на построение, доказательство и вычисление. Определение угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Теоремы, выражающие их признаки и свойства. Определение прямоугольного параллелепипеда. Теоремы о свойствах параллелепипеда. Задачи на вычисление линейных величин. Интерпретирование полученного результата и сопоставление его с</p>	10	2

	<p>условием задачи. Использование готовых компьютерных программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: -Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач. -Теорема о трёх перпендикулярах.</p>	10	
<p>Раздел 3. Тригонометрия</p> <p>Тема 3.1 Тригонометрические формулы</p>	<p>Содержание учебного материала: Определение и иллюстрирование понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Иллюстрирование на единичной окружности знаков тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество. Вычисление значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применение тригонометрических формул для преобразования тригонометрических выражений.</p>	1	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. -Поворот точки вокруг начала координат, радианная и градусная мера угла. -Определение тригонометрических функций угла. -Формулы приведения.</p>	10	

<p>Тема 3.2. Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Простейших тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений и простейших неравенств. Применение тригонометрических формул для решения тригонометрических уравнений. Использование различных методов для решения тригонометрических уравнений. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>-Решение простейших тригонометрических уравнений через круг (презентация)</p> <p>-Тригонометрические уравнения</p>	<p>-</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.3. Тригонометрические функции</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Вычисление значений тригонометрических функций, заданных формулами; составление таблицы значений тригонометрических функций. Построение по точкам графиков тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделирование реальных зависимостей с помощью формул и графиков. Интерпретирование графиков реальных зависимостей. Использование компьютерных программ для исследования положения на координатной плоскости графиков</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

	<p>тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавание видов тригонометрических функций. Построение более сложных графиков на основе графиков тригонометрических функций; описывание их свойств.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Гармонические колебания, синусоида (презентация)</p>		
<p>Раздел 5. Начала математического анализа</p> <p>Тема 5.1. Функции, их свойства и графики (повторение)</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Функции . Область определения и множество значений. График функции. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Функциональные зависимости в \mathbb{R} реальных процессах и явлениях. Преобразование графиков с помощью движения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Функции, их свойства и графики (повторение). Чтение свойств функции по графику. Нахождение ООФ. Построение функции обратной данной. Отработка основных приёмов преобразования графиков.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
		<p>10</p>	

<p>Тема 5.2. Производная и её геометрический смысл</p>	<p>Содержание учебного материала: Определение производной функции. Использование определения производной для нахождения производной простейших функций. Формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. Правила дифференцирования функций. Нахождение мгновенной скорости движения точки. Использование геометрического смысла производной для вывода уравнения касательной. Использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p>Практические занятия: ПЗ№4 «Производная и её геометрический смысл». Вычисление производных элементарных функций. Решение задач на геометрический смысл производной.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. -Производная, правила дифференцирования. - Геометрический смысл производной.</p>	<p>-</p>	<p>2</p>
<p>Тема 5.3. Применение производной к исследованию функций</p>	<p>Содержание учебного материала: Интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции. Теорема о достаточном условии экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Определение по графику производной интервалов монотонности, точек экстремума функции. Построение графика с использованием полного исследования</p>	<p>-</p>	<p>2</p>

	<p>функции. Физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. Моделирование реальных ситуаций, исследование построенных моделей, интерпретирование полученных результатов.</p> <p>Практические занятия: ПЗ№5 «Применение производной к исследованию функций». Решение задач на исследование функции на монотонность и экстремумы, на оптимизацию и построение графиков.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. -Возрастание и убывание функции, экстремумы. -Применение производной к исследованию графиков функций.</p>	1	
<p>Раздел 6. Стереометрия</p> <p>Тема 6.1. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов</p>	<p>Содержание учебного материала: Определения понятия вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Операции над векторами. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Векторный метод при решении задач на вычисления и доказательства. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения задач. Пространственная декартова система координат. Формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычисление длины, координаты вектора, скалярного произведения векторов. Нахождение угла между векторами. Понятия симметричных фигур в пространстве. Построение</p>	1	2

	<p>симметричных фигур. Выполнение параллельного переноса фигур. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.</p>			
<p>Тема 6.2. Многогранники</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Применение метода координат к решению задач. - Угол между векторами, скалярное произведение векторов. <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение и примеры многогранников. Определение и изображение призмы. Определение и изображение пирамиды, усеченной пирамиды. Определение и изображение правильных многогранников. Задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавание многогранников на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделирование условия задачи и помощью чертежа или рисунка, проведение дополнительных построений в ходе решения. Выделение на чертеже конфигурации, необходимых для проведения обоснований логических шагов решения. Применение свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ№6 «Многогранники». Вычисление элементов многогранников. Построение сечений. Изготовление макетов многогранников.</p>	10	1	2
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>-Многогранники</p>		10	10	

	-Центральная, осевая, зеркальная симметрия.			2
<p>Тема 6.3. Тела вращения</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение и изображение цилиндра. Определение и изображение конуса, усеченного конуса. Определения и изображения сферы и шара. Определение плоскости касательной к сфере. Теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделирование условий задачи с помощью чертежа или рисунка, проведение дополнительных построений в ходе решения. Выделение на чертеже конфигурации, необходимых для проведения обоснований логических шагов решения. Применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретирование полученного результата и сопоставление его с условием задачи. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	1		
	<p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ№7 «Тела вращения». Решение задач на нахождение элементов тел вращения. Рассмотрение задач прикладного характера.</p>	1		
<p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.</p> <p>-Цилиндр. Конус, шар.</p> <p>-Тела вращения в архитектуре СПб.</p>		10		

<p>Раздел 7. Интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение первообразной. Доказательство, что данная функция является первообразной для другой данной функции. Нахождение для функции первообразной, график которой проходит через точку, заданную координатами. Формулу Ньютона-Лейбница, вычисление площади криволинейной трапеции. Решение задач физической направленности. Моделирование реальных ситуаций, исследование построенных моделей, интерпретация полученных и результатов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.</p> <p>-Первообразная, правила нахождения первообразных.</p> <p>-Площадь криволинейной трапеции и интеграл</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Раздел 8. Измерения в геометрии</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятие объема фигуры. Формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса. Решение задач на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Решение задач на вычисление площади поверхности сферы. .</p> <p>Применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p> <p>Интерпретирование полученных результатов и сопоставление их с условием задачи. Использование готовых компьютерных программ для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p> <p>Практические занятия:</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Практические занятия:</p>	<p>1</p>	

	<p>ПЗ№8 «Объёмы тел». Решение задач по нахождению объёмов призмы, пирамиды, усечённой пирамиды, цилиндра, конуса, шара, шарового сегмента.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.</p> <p>-Объёмы тел</p> <p>-Объём призмы, пирамиды. Объём цилиндра, конуса.</p>	10	
<p>Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p>			
<p>Тема 9.1. Комбинаторика</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. Свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. Простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n, содержащие выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n.</p>	1	2
<p>Тема 9.2. Элементы теории вероятностей</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.</p> <p>Комбинаторика (правило произведения)</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Противоположные события. Задачи на применение представления о геометрической вероятности. Вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий. Задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий. Представление процессов и явлений, имеющих вероятностный характер. Нахождение и оценивание вероятности</p>	10	2

	наступления событий в простейших практических ситуациях.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Вероятность события.	5	
Тема 9.3. Статистика	Содержание учебного материала: Вычисление частоты случайного события. Примеры числовых данных. Среднее, размах, мода, дисперсия числовых переборов. Основные характеристики случайных величин. Исследование случайных величины по их распределению	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Случайные величины. Решение задач на обработку статистических данных	5	
Раздел 10. Итоговое повторение.	Содержание учебного материала: Решение задач по пройденным темам.	-	2
Предэкзаменационная контрольная работа.	Контрольные работы Предэкзаменационная контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя контрольная работа. Решение задач из открытого банка заданий ЕГЭ	37	
	Всего часов	351	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики

Оборудование учебного кабинета:

Учебно-методический комплекс по дисциплинам «Алгебра», «Геометрия». Наглядные пособия: таблицы, карточки, плакаты по отдельным темам, портреты выдающихся деятелей математики. Варианты индивидуальных заданий, варианты заданий для подготовки к ИГА. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.

Мебель и стационарное оборудование: демонстрационный стол, доска аудиторная, шкаф для методических пособий, стол преподавательский, стул для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

Дадаян А. А. Математика : учебник для СПО / А. А. Дадаян. - 3-е изд. – Москва : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com> — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>.— Режим доступа: по подписке

Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке

Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке

Москва : КноРус, 2017. — 424 с. – URL: <https://www.book.ru>. – Режим доступа: по подписке.

Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование).

Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительная литература

Атанасян Л. С. Геометрия (в 2-х частях). Ч. 1 : учебное пособие / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. — Москва : КноРус, 2017. — 396 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Атанасян Л. С. Геометрия (в 2-х частях). Ч. 2. : учебное пособие / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. — Дадаян А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие /А. А. Дадаян , 3-е изд. — Москва : Форум, ИНФРА - М, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Кремер Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Кучер Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 417 с. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные приложения к учебникам Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение» и Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразовательных учреждений . М., «Просвещение» www.onlin.prosv.ru
2. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
3. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
4. Инструментальная среда по математике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля - практических и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, исследований, расчетно-графических работ.

4.1. Контроль усвоения знаний и освоения умений:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь У.1. Выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма. вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.	Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен
У.2. Решать уравнения и неравенства Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков, использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.	Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен

<p>У.3. Выполнять действия с функциями</p> <p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения, строить графики изученных функций.</p> <p>Вычислять производные и первообразные элементарных функций.</p> <p>Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>У.4. Выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</p> <p>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)</p> <p>Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)</p> <p>Определять координаты точки, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты векторов, угол между векторами</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>У.5. Строить и исследовать простейшие математические модели</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать простейшие модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятность событий</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>У.6. Использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни</p> <p>-Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера, осуществлять практические расчёты по формулам</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы,</p>

<p>-Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах</p> <p>- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшее значение, нахождение скорости и ускорения</p>	<p>экзамен</p>
<p>Знать</p> <p>3.1.</p> <p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>3.2.</p> <p>широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>3.3.</p> <p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>3.4.</p> <p>историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>

<p>3.5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен</p>
--	---