

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНСТИТУТ»

Отделение среднего профессионального образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01E9C3C6006DAF30804219E4D75F068CD2  
Владелец: Егоров Алексей Анатольевич  
Действителен: с 16.12.2022 до 16.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Ясменко М.К.

«30» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**БД.03. Математика**

**«Общеобразовательная подготовка»**

основной профессиональной образовательной программы

базового уровня

по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Квалификация дизайнер

профили получаемого профессионального образования

Графический дизайн

Дизайнер костюма

Дизайн среды

Форма обучения (очная, очно-заочная)

г. Москва

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 мая 2022 г. № 308

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), профиль получаемого профессионального образования Графический дизайн, Дизайн костюма, Дизайн среды

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ А.Ю. Быков  
(подпись) ФИО

Утверждена на заседании кафедры Гуманитарных и социально-экономических дисциплин,  
протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Зав. кафедрой Гуманитарных и  
социально-экономических дисциплин \_\_\_\_\_ Т.А. Чикаева

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к использованию  
Ученым Советом Московского художественно-промышленного института

Протокол № 1 от «30» августа 2022г.

Ученый Секретарь Ученого Совета \_\_\_\_\_ Т.А. Чикаева

Согласовано:  
декан факультета дизайна \_\_\_\_\_ В.М. Мирошникова

Рецензенты:

В.К. Захаров, доктор физико-математических наук, профессор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

О.В. Рогачев, генеральный директор ООО «Почерк Мастера»

А.И. Краснов, генеральный директор ООО «Проектное бюро «ГрандВилль»

А.Г. Трушин, генеральный директор ООО «А.Т.С.Т.»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
  - 1.1. Статус документа
  - 1.2. Структура документа
  - 1.3. Общая характеристика дисциплины
  - 1.4. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
  - 1.5. Результаты обучения
  - 1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины
2. Тематический план
3. Содержание дисциплины
4. Учебно-методическое обеспечение
5. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
  - 5.1. Основная литература
  - 5.2. Дополнительная литература
  - 5.3. Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы
6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины
  - 6.1 Критерии оценки знаний студента
7. Материально-техническое обеспечение
8. Условия освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лица с ОВЗ
9. Воспитательная работа

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Статус документа**

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Рабочая учебная программа конкретизирует содержание блоков образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по крупным разделам курса и последовательность их изучения.

Кроме того, программа содержит рекомендуемый перечень практических работ по каждому разделу.

Рабочая учебная программа выполняет две основные функции:

- Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.
- Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **1.2. Структура документа**

Примерная программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

### **1.3. Общая характеристика дисциплины**

«Математика» является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения дисциплины традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений
- о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул;

совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия» завершается подведением итогов в форме зачёта с оценкой и экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов

#### **1.4. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Обязательная часть цикла «Общеобразовательная подготовка» / Профили «Графический дизайн», «Дизайн среды», «Дизайн костюма».

Приступая к изучению дисциплины, обучающийся должен иметь определенные знания и умения в области математики в объёме, предусмотренном ФГОС основного общего образования

#### **1.5. Результаты обучения**

Результаты обучения должны отражать:

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

- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о 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, идеях и методах математического анализа;

- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

-овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

-овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

-овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

-овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

-наличие умения использовать персональные средства доступа.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами 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 логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной 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;
    - 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 приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
      - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
      - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
      - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
      - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося по очной форме обучения 156 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов; самостоятельной работы обучающегося 96 часов, в том числе консультаций 4 часа, по очно-заочной форме 156 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 120 часов, в том числе консультаций 4 часа.

**2. Тематический план****очная форма обучения**

№ п / п	Наименование темы	Макс. учебная нагрузка	Аудиторные занятия				Сам. Работа,
			всего	лекции	лабор. работы	практ. занятия	
1.	Введение	10	2	2			8
2.	АЛГЕБРА	16	6	2		4	10
3.	ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	16	6	2		4	10
4.	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГ О АНАЛИЗА	18	8	4		4	10
5.	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	18	8	4		4	10
2 семестр							
6.	КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	38	14	6		8	24
7.	Геометрия	40	16	8		8	24
Контроль		тестирование, проверка практических работ					
Итоговый контроль		Зачёт с оценкой, экзамен					
Итого часов		156	60	28		32	96

**Очно-заочная форма.**

	Наименование темы	Макс. учебная нагрузка	Аудиторные занятия				Сам. Работа,
			всего	лекции	лабор. работы	практ. занятия	
1	Введение	10	1	1			9
2	АЛГЕБРА	16	3	1		2	13
3	ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	16	4	2		2	12
4	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГ О АНАЛИЗА	18	4	2		2	14
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	18	6	2		4	12

	2 семестр						
6	КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	38	8	4		4	30
7	Геометрия	40	10	4		6	30
Контроль		тестирование, проверка практических работ					
Итоговый контроль		Зачёт с оценкой, экзамен					
Итого часов		156	36	20		16	120

### 3. Содержание 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. Особенности освоения математики в общеобразовательном курсе подготовке специалистов по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

#### АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Корни, степени и логарифмы. 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.

#### Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

#### 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 неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

#### Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. 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. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические 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.

#### Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

### 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, частные. 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.

#### Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

### 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. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

#### Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

## 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.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

## 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. 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.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение**

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

#### **5. Информационное обеспечение обучения**

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **5.1. Основная литература:**

Верременюк В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену : пособие для абитуриентов – Минск : Тетралит, 2019. – 176 с. : табл. – Режим доступа: . – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571791>

Математика: сборник задач по основному курсу : учебно-методическое пособие: / под ред. М. В. Федотова. – эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 270 с. – (ВМК МГУ—школе). – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690611>

### **5.2. Дополнительная литература:**

Математический практикум по курсу «Математика». 10 класс: сборник задач и упражнений : [12+] / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др. ; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. – Москва: Русское слово — учебник, 2016. – 161 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486028>

Воробьев В. В. Тренировочные варианты для качественной подготовки к ЕГЭ по математике для учащихся 10-11 классов - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 48 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233960>.

Математический практикум по курсу «Математика». 10 класс : контрольно-измерительные материалы / под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. - Москва : Русское слово — учебник, 2016. - 161 с. - (Инновационная школа). [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486028> .

Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс : сборник задач и упражнений / под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. – Москва : Русское слово — учебник, 2017. – 145 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029>

Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс: контрольно-измерительные материалы/ под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. - Москва: Русское слово — учебник, 2017. - 145 с. - (Инновационная школа). [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029>

### **Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы**

ГДЗ Алимов 10-11 класс (алгебра)  
<https://reshak.ru/reshebnyki/algebra/10/alimov/index.php>

Математика <https://math24.biz/>

Таблицы и схемы по математике <https://infotables.ru/matematika#hcq=fHrJ6Or>

### **6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

#### **Критерии оценки знаний студента на зачёте с оценкой, экзамене:**

1. Оценка «отлично» выставляется с учетом работы студента в течение семестра на оценку «отлично» и при полностью самостоятельно решённой контрольной работе и устном ответе, в котором студент продемонстрировал отличное знание теоретического материала курса.

2. Оценка «хорошо» выставляется с учетом работы студента в течение семестра на оценку «хорошо» и при полностью самостоятельно решённой контрольной работе и устном ответе, в котором студент продемонстрировал хорошее знание теоретического материала курса, при допущении незначительных недостатков

3. Оценка «удовлетворительно» с учетом работы студента в течение семестра на оценку «удовлетворительно» и при верно решённых более 50% заданий контрольной работе. При этом устный ответ студента демонстрирует хорошее знание отдельных тем и наличие представления о теоретическом разделе дисциплины в целом.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не обладает целостным представлением о проблематике, теоретическом материале, терминологии учебной дисциплины, не проработал более чем половину теоретического материала курса и не выполнил минимальных требований к зачету (см. критерии оценки «удовлетворительно»).

Во избежание недоразумений при выставлении оценки преподаватель сохраняет в течение 15 дней решения контрольной работы и тезисный план устного ответа студента, который составляется студентом во время подготовки к ответу на зачете, что позволяет в случае несогласия студента с выставленной оценкой мотивировать свою точку зрения.

Студент допускается к зачёту с оценкой, экзамену, если в семестре он набрал не менее 51 балла.

**Баллы переводятся в оценку: 60-69 — удовлетворительно, 70-84 — хорошо, 85-100 - отлично.**

## **7. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математика соответствующий санитарно-гигиеническим нормам СанПин 2.4.2.1178-02

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: видеопроектор; компьютеры; программное обеспечение MS Office, «LibreOffice» Бесплатная публичная лицензия GNU LGPL (редакция 3 от 29.06.2007 г.), действует бессрочно

Для обеспечения информационно-коммуникативных технологий используется ЭИОС МХПИ, включая сервис электронной почты.

## **8. Условия освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лица с ОВЗ**

МХПИ создаёт доступную среду для обеспечения равных возможностей для всех обучающихся для реализации права на получение образования, организуя беспрепятственный доступ ко всем помещениям, где проводятся аудиторные занятия или организуется самостоятельная работа обучающихся и обеспечивая соответствие помещений требованиям законодательства. При организации образовательного процесса, выборе образовательных технологий, методов и средств текущего контроля и промежуточной аттестации учитываются при наличии психофизиологические особенности личности обучающегося, рекомендации лечащего врача, программы реабилитации и абилитации.

## **9. Воспитательная работа**

В процессе освоения дисциплины реализуется следующая направленность воспитательной работы: интеллектуально-развивающая, научно-образовательная. Достигаются следующие личностные результаты:

ЛР 4 Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремится к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»