

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Золотухина Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.07.2022 22:27:29
Уникальный программный ключ:
ed74cad8f1c19aa426b59e780a391b3e6ee2e1026402f1b3f388bce49d1d570e

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Московский региональный социально-экономический институт»**

Программа утверждена
Ученым советом МРСЭИ
Протокол № 10 от 30.06.2022 г.

Утверждаю

Ректор Золотухина Е. Н.

30 июня 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины
БД.03 Математика

специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Квалификация – дизайнер
Форма обучения – очная

Рабочая программа по дисциплине «Математика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 658 от 23.11.2020 года.

Составитель: Луканкин Александр Геннадьевич – к.ф.-м.н., доцент кафедры общегуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Рецензент: Балковская Людмила Романовна - преподаватель высшей квалификационной категории Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения города Москвы "Московский колледж управления, гостиничного бизнеса и информационных технологий "Царицыно"

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Московского регионального социально-экономического института (Протокол № 10 от 30 июня 2022 г.).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БД.03 Математика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «БД.03 Математика» является общеобразовательной профильной дисциплиной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

Задачи:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования жизненных явлений и процессов;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями, необходимыми для изучения смежных и специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование уровня абстрактного и логического мышления и алгоритмической культуры, необходимого для будущей профессиональной деятельности;
- развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о роли математики для научно-технического прогресса и её роли в истории цивилизации и современном обществе;
- формирование представлений о математике как форме описания и методе познания деятельности, об идеях и методах математики.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В связи с широким использованием математического аппарата дисциплина «Математика» применяется во всех областях знаний и практической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные математические формулы и понятия;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать математические методы при решении прикладных задач;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Требования к предметным результатам освоения математики должны отражать:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать

теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

Планируемые личностные результаты

ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	156
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	75
курсовая работа (проект)	–
контрольная работа	1
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объем часов	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Развитие понятия о числе		12	ЛР 2
Введение	История возникновения, развития и становления математики, как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Математика и научно– технический прогресс.	1	
Тема 1.1. Рациональные числа	Содержание учебного материала	3	
	Целые и рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную.		
	Практические занятия	3	
	Действия с дробями		
Тема 1.2. Действительные числа. Операции с действительными числами	Содержание учебного материала	3	
	Действительные числа. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа		
	Практические занятия	3	
	Вычисление приближённого значения величины и погрешности. Действия с комплексными числами.		
Раздел 2. Уравнения и неравенства		12	
Тема 2.1. Уравнения, системы уравнений	Содержание учебного материала	3	
	Линейные уравнения с одной переменной. Дробно-рациональные уравнения. Квадратные уравнения. Иррациональные уравнения. Системы линейных уравнений с двумя переменными, способы решения.		
	Практические занятия	3	
	Решение линейных уравнений, дробно-рациональных уравнений, квадратных уравнений, иррациональных уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.		
Тема 2.2 Неравенства, системы неравенств	Содержание учебного материала	3	
	Рациональные и иррациональные неравенства. Основные методы их решения. Метод интервалов. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений. Системы неравенств.		
	Практические занятия	3	
	Решение рациональных и иррациональных неравенств и систем неравенств различными методами.		
Раздел 3 Функции. Их свойства и графики.		6	
Тема 3.1. Функции. Их свойства и графики.	Содержание учебного материала		
	Функции. Способы задания функций. Область определения, множество значений, Монотонность,	3	

	ограниченность, чётность и нечётность, периодичность. Построение графиков функций. Обратные функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).		
	Практические занятия	3	
	Основные элементарные функции. Нахождение области определения функции. Исследование на четность или нечетность.		
Раздел 4. Корни. Степени. Логарифмы.		18	
Тема 4.1. Степени и корни.	Содержание учебного материала	3	
	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. Степенные и показательные функции, их свойства и графики. Решение показательных уравнений и неравенств.		
	Практические занятия	3	
	Вычисление выражений, содержащих степени и корни. Степенные и показательные функции, их свойства и графики. Решение показательных уравнений и неравенств.		
Тема 4.2. Логарифмы и их свойства.	Содержание учебного материала	3	
	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и графики. Логарифмические уравнения, системы уравнений и неравенств.		
	Практические занятия	3	
	Вычисление логарифмов. Решение логарифмических уравнений и неравенств.		
Тема 4.3. Показательная, логарифмическая, степенная функции.	Содержание учебного материала	3	
	Построение графиков показательной, логарифмической, степенной функций. 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	3	
	Построение графиков показательной, логарифмической, степенной функций. Преобразования графиков.		
Раздел 5. Координаты и векторы		12	
Тема 5.1. Векторы. Операции над векторами.	Содержание учебного материала	3	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения 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.		
	Практические занятия	3	
	Вычисление длины отрезка. Операции над векторами. Вычисление угла между векторами и проекции вектора на ось.		
Тема 5.2 Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов, его свойства.	Содержание учебного материала	3	
	Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Контрольная работа по теме «Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств, систем.»		
	Практические занятия	3	

	Действия с векторами, заданными своими координатами.	
Раздел 6 Элементы комбинаторики		6
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	3
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	
	Практические занятия	3
	Соединения без повторов. Задачи на вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний.	
Промежуточная аттестация – контрольная работа		1
Раздел 7 Основы тригонометрии		23
Тема 7.1 Тригонометрические функции числового аргумента	Содержание учебного материала	3
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	
	Практические занятия	3
	Вычисление значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	
Тема 7.2 Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии	Содержание учебного материала	3
	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	
	Практические занятия	3
	Преобразования простейших тригонометрических выражений	
Тема 7.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	3
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. 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	3
	Построение графиков методом простейших преобразований.	
Тема 7.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2
	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства.	
	Практические занятия	3
	Решение тригонометрических уравнений и простейшие тригонометрические и неравенства.	
Раздел 8 Начала математического анализа		18
Тема 8.1 Последовательности	Содержание учебного материала	3
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	
	Практические занятия	3

	Вычисление предела последовательности. Задачи на алгебраическую и геометрическую прогрессию.	
Тема 8.2 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	3
	Производная. Понятие о производной функции, её 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, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	
	Практические занятия	3
	Вычисление производной Исследование функций и построение графиков.	
Тема 8.3 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	3
	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	
	Практические занятия	3
	Вычисление неопределенных и определенных интегралов.	
Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве		12
Тема 9.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала	3
	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.	
	Практические занятия	3
	Задачи на уравнения прямой и плоскости.	
Тема 9.2. Геометрические преобразования пространства	Содержание учебного материала	3
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	
	Практические занятия	3
	Задачи на параллельный перенос и симметрию. Вычисление площади ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	
Раздел 10 Многогранники		12
Тема 10.1 Многогранники и их виды	Содержание учебного материала	3
	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.	
	Практические занятия	3
	Задачи на многогранники.	
Тема 10.2 Сечения многогранников	Содержание учебного материала	3
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	
	Практические занятия	3
	Задачи на построение сечений.	
Раздел 11. Тела и поверхности вращения		6
Тема 11.1 Тела и	Содержание учебного материала	3

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.	
	Практические занятия Решение задач. Построение развертки.	3
Раздел 12. Объёмы многогранников и тел вращения		10
Тема 12.1. Объёмы многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала	3
	Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	
	Практические занятия Задачи на вычисление объёма и площади поверхности.	2
Тема 12.2. Площади поверхностей многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала	3
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	
	Практические занятия Задачи на вычисление объёма и площади поверхности.	2
Раздел 13. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики		5
Тема 13.1. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	3
	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. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	
	Практические занятия Задачи на классическое определение вероятности. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Графические изображения выборки. Выборочные характеристики.	2
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2
Всего:		156

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

54 учебных мест, рабочее место преподавателя, мультимедийный проектор, ноутбук, экран, учебная доска, наглядные учебные пособия по дисциплине, плакаты, дидактические средства обучения

Office Professional Plus 2016 Russian OLP NL AcademicEdition (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access), основание Акт предоставления прав № Tr035773 от 22 июля 2016 года, АО «СофтЛайн Трейд»

Программа компьютерного тестирования знаний MyTestXPro – акт предоставления прав № IT168538 от 01.10.2013

Google Chrome – Интернет-браузер. Свободное ПО // бессрочно

Opera – Интернет-браузер. Свободное ПО // бессрочно

AdobeAcrobatReader DC – Программа просмотра файлов в формате PDF Свободное ПО // бессрочно

7-ZIP – архиватор. Свободное ПО // бессрочно

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основная литература

1. Башмаков, М.И., Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: <https://book.ru/book/943210>

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Седых, И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 329 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01303-8. — URL: <https://book.ru/book/936135>

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/509126>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. <https://book.ru>
2. <https://urait.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Пороговый уровень знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира. - свойства арифметического корня натуральной степени; - свойства степени с рациональным показателем; - свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество; - основные тригонометрические формулы; - таблицу производных и интегралов элементарных функций; - формулы интегрирования; - аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач. - формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел. 	<p><u>Отлично:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи; – в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; – ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; – показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии. <p><u>Хорошо:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; – в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; – ответы в основном были краткими, но не всегда четкими. 	<p>Устный опрос, тестирование.</p>
<p>Повышенный уровень уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих иррациональные, степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения; 	<p><u>Удовлетворительно:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения 	<p>Выполнение практических работ</p>

<p>- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства; строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций; - вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; - вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; - изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости и в пространстве; - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций; - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; - осуществлять анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков и анализ информации статистической информации.</p>	<p>расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы; – при ответах не выделялось главное; – ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; – на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. <u>Неудовлетворительно:</u> Выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке «удовлетворительно».</p>	
---	--	--