

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТНОГОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

БРЯНСКИЙ ТЕХНИКУМ ПИТАНИЯ И ТОРГОВЛИ

Рассмотрено и одобрено
на заседании МО ООД
протокол № 9 от 14.06.2024

Утверждено
приказ № 236 от 17.06.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.07 МАТЕМАТИКА**

по специальности
38.02.09 Торговое дело
нормативный срок обучения 2 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"), федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования", зарегистрирован 22.12.2022 № 71763), с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол №13 от 29.09.22 г.) для реализации ОП СПО по специальности 38.02.08 Торговое дело на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, утверждённой на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол от 30 ноября 2022 г. № 14).

Организация-разработчик ГАПОУ «Брянский техникум питания и торговли».

Разработчик: Лысенкова Т.В., преподаватель ГАПОУ «Брянский техникум питания и торговли»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) 38.02.08 Торговое дело.

Программа учебной дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОД.07 Математика относится к общеобразовательному циклу.

1.3. 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное при решении задач;
- выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных, тригонометрических и логарифмических выражений;
- решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
- находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение;
- вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;
- выражать формулами зависимости между величинами;
- решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);
- извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира;
- изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники; применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;
- использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
- формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их; формулировать обратное и противоположное утверждение, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;
- задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- понятия: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понятия: степень числа, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- понятия: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- понятия: функция, непрерывная функция, график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; производная, первообразная, определенный интеграл;
- понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;
- понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;
- понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;
- понятия: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;
- понятия: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;
- понятия: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;
- понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;

- понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;
- понятия: множество, подмножество, операции над множествами; граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости;
- понятия: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;
- понятия: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

| Код | Наименование общих компетенций |
|------------|--|
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|-------------|---|
| ВД 1 | Организация и осуществление торговой деятельности |
| ПК 1.1 | Проводить сбор и анализ информации о потребностях субъектов рынка на товары и услуги, в том числе с использованием цифровых и информационных технологий |
| ВД 2 | Товароведение и организация экспертизы качества потребительских товаров |
| ПК 2.4 | Выполнять операции по оценке качества и организации экспертизы потребительских товаров |
| ВД 3 | Осуществление продаж потребительских товаров и координация работы с клиентами |
| ПК 3.6 | Осуществлять контроль состояния товарных запасов, в том числе с применением программных продуктов |
| ВД 4 | Эксплуатация торгово-технологического оборудования и охрана труда |
| ПК 1.6 | Организовывать выполнение торгово-технологических процессов, в том числе с применением цифровых технологий. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов |
|---|--------------------|
| Объём программы | 340 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 140 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 182 |
| самостоятельная работа | 6 |
| консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в виде экзамена | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объём часов | Уровень усвоения | Формируемые компетенции |
|---|---|-------------|------------------|------------------------------------|
| 1 | 3 | 4 | 5 | |
| Раздел 1. Повторение курса математики основной школы | | 20 | | |
| Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. | Содержание учебного материала | 2 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Цели и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. | | | |
| | 2. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. | | | |
| | 3. Действия со степенями, формулы сокращённого умножения. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практическая работа | 2 | | |
| | 1. Преобразование числовых выражений. | | | |
| | 2. Арифметические действия над числами. | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 1.2. Процентные вычисления. | Содержание учебного материала | 2 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Простые и сложные проценты и способы их вычисления. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практическая работа | 2 | | |
| | 1. Простые проценты и способы их вычисления. | | | |
| | 2. Сложные проценты и способы их вычисления. | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| Самостоятельная работа | 0 | | | |
| Тема 1.3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | Содержание учебного материала | 4 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения. | | | |
| | 2. Неравенства и методы их решения. | | | |
| | 3. Системы уравнений. Методы решения. | | | |
| | 4. Системы неравенств. | | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|---|
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практическая работа | 4 | | |
| | 1. Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения. | | | |
| | 2. Неравенства и методы их решения. | | | |
| | 3. Системы уравнений. Методы решения. | | | |
| | 4. Системы неравенств. | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 1.4. Геометрия на плоскости. | Содержание учебного материала | 1 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. <i>Виды плоских фигур и их площади.</i> | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практическая работа | 1 | | |
| | 1. <i>Практико – ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости</i> | | | |
| | Контрольная работа | 2 | | |
| | 1. Входной контроль | | | |
| | Консультации | 0 | | |
| Самостоятельная работа | 0 | | | |
| Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. | | 64 | | |
| Тема 2.1. Степени и корни. Степенная функция, её свойства. | Содержание учебного материала | 2 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Свойства степени с натуральным, рациональным и действительным показателями. | | | |
| | 2. Степенная функция её свойства и графики. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 4 | | |
| | 1. Свойства степени с натуральным, рациональным и действительным показателями. | | | |
| | 2. Степенная функция её свойства и графики. | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 2.2. Преобразования выражений с корнями n-ой | Содержание учебного материала | 6 | 2 | ОК 02 ОК 05 |
| | 1. Преобразования выражений с корнями n-ой степени. | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------|---|------------------------------------|
| степени. Иррациональные уравнения. | 2. | Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. | | | ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 3. | Решение иррациональных неравенств. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 4 | | |
| | 1. | Преобразования выражений с корнями n-ой степени. | | | |
| | 2. | Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. | | | |
| | 3. | Решение иррациональных неравенств. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Степени и корни. Степенная функция, её свойства. | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Тема 2.3. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. | Содержание учебного материала | | 9 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. | Показательная функция, её свойства и график. | | | |
| | 2. | Показательные уравнения. Функционально- графический метод. | | | |
| | 3. | Показательные уравнения. Метод уравнивания оснований. | | | |
| | 4. | Показательные уравнения. Метод введения новой переменной. | | | |
| | 5. | Показательные неравенства. | | | |
| | 6. | Системы показательных уравнений. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 7 | | |
| | 1. | Показательная функция, её свойства и график. | | | |
| | 2. | Показательные уравнения. Функционально- графический метод. | | | |
| | 3. | Показательные уравнения. Метод уравнивания оснований. | | | |
| | 4. | Показательные уравнения. Метод введения новой переменной. | | | |
| | 5. | Решение показательных неравенств. | | | |
| | 6. | Решение показательных уравнений. | | | |
| | 7. | Системы показательных уравнений. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |
| Тема 2.4. Логарифм числа. | Содержание учебного материала | | 13 | 2 | ОК 02 |

| | | | | | |
|---|--|---|-----------|----------|------------------------------------|
| Логарифмическая функция, её свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. | 1. | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифм. | | | ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 2. | Свойства логарифмов. Операция логарифмирование. | | | |
| | 3. | Логарифмическая функция, её свойства и график. | | | |
| | 4. | Логарифмические уравнения. Функционально- графический метод. | | | |
| | 5. | Логарифмические уравнения. Метод потенцирования. | | | |
| | 6. | Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной. | | | |
| | 7. | Логарифмические неравенства. | | | |
| | 8. | Системы логарифмических уравнений. | | | |
| | 9. | <i>Логарифмы в природе и технике.</i> | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 13 | | |
| | 1. | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифм. | | | |
| | 2. | Преобразование логарифмических выражений. | | | |
| | 3. | Логарифмическая функция, её свойства и график. | | | |
| | 4. | Логарифмические уравнения. Функционально- графический метод. | | | |
| | 5. | Логарифмические уравнения. Метод потенцирования. | | | |
| | 6. | Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной. | | | |
| | 7. | Решение логарифмических неравенств. | | | |
| | 8. | Системы логарифмических уравнений. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| 1. | Логарифм числа. Логарифмическая функция, её свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. | | | | |
| Консультации | | 0 | | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. | | 40 | | | |
| Тема 3.1. Тригонометрические функции произвольного угла, | Содержание учебного материала | | 2 | 2 | ОК 02 ОК 05 |
| | 1. | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|----------|---|-------------------------|
| числа. | 2. | Знаки синуса, косинуса, тангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. | | | |
| | 2. | Знаки синуса, косинуса, тангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |
| Тема 3.2. Основные тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений. | Содержание учебного материала | | 8 | 2 | OK 02 OK 05 |
| | 1. | Тригонометрические тождества. | | | |
| | 2. | Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$. | | | |
| | 3. | Формулы сложения. | | | |
| | 4. | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. | | | |
| | 5. | Формулы суммы и разности синуса и косинуса. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 4 | | |
| | 1. | Тригонометрические тождества. | | | |
| | 2. | Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$. | | | |
| | 3. | Формулы сложения. | | | |
| | 4. | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. | | | |
| | 5. | Формулы суммы и разности синуса и косинуса. | | | |
| | 6. | Преобразование простейших тригонометрических выражений. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Преобразование простейших тригонометрических выражений. | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Тема 3.3. Тригонометрические функции, их свойства и графики. | Содержание учебного материала | | 2 | | OK 02 OK 04 OK 05 |
| | 1. | Тригонометрические функции, их свойства и графики. | | | |
| | 2. | Преобразование графиков тригонометрических функций | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|----------------|
| | Практические работы | 4 | | |
| | 1. Тригонометрические функции, их свойства и графики. | | | |
| | 2. Преобразование графиков тригонометрических функций | | | |
| | 3. <i>Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.</i> | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 3.4. Обратные тригонометрические функции. | Содержание учебного материала | 2 | 2 | OK 02 OK 05 |
| | 1. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 0 | | |
| | Контрольные работы | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 3.5. Тригонометрические уравнения и неравенства. | Содержание учебного материала | 8 | 2 | OK 02 OK 05 |
| | 1. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. | | | |
| | 2. Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному уравнению. | | | |
| | 3. Решение однородных тригонометрических уравнений. | | | |
| | 4. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. | | | |
| | 5. Простейшие тригонометрические неравенства. | | | |
| | 6. Системы простейших тригонометрических уравнений. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 4 | | |
| | 1. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. | | | |
| | 2. Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному уравнению. | | | |
| | 3. Решение однородных тригонометрических уравнений. | | | |
| | 4. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. | | | |
| | Контрольная работа | 2 | | |
| | 1. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. | | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве. | | 20 | | |

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|-----------|---|-----------------------------------|---|
| Тема 4.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей. | Содержание учебного материала | | 2 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 | |
| | 1. | Аксиомы стереометрии. <i>Расположение прямых и плоскостей в пространстве.</i> | | | | |
| | Лабораторные работы | | | | | 0 |
| | Практические работы | | | | | 0 |
| | Контрольная работа | | | | | 0 |
| | Консультации | | | | | 0 |
| | Самостоятельная работа | | | | | 0 |
| Тема 4.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | Содержание учебного материала | | 3 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 | |
| | 1. | <i>Параллельность прямых</i> , прямой и плоскости. | | | | |
| | 2. | Параллельность плоскостей. | | | | |
| | 3. | Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. | | | | |
| | Лабораторные работы | | | | | 0 |
| | Практические работы | | | | | 3 |
| | 1. | Параллельность прямых, прямой и плоскости. | | | | |
| | 2. | Параллельность плоскостей | | | | |
| | 3. | Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. | | | | |
| | Контрольная работа | | | | | 2 |
| | 1. | Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | | | | |
| | Консультации | | | | | 0 |
| | Самостоятельная работа | | | | | 0 |
| Тема 4.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | Содержание учебного материала | | 6 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 | |
| | 1. | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. | | | | |
| | 2. | Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | | | | |
| | 3. | <i>Перпендикулярность плоскостей.</i> Угол между плоскостями. | | | | |
| | Лабораторные работы | | | | | 0 |
| | Практические работы | | | | | 2 |
| | 1. | <i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i> Перпендикуляр и наклонные. | | | | |
| | 2. | Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | | | | |
| | Контрольная работа | | | | | 2 |
| | 1. | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | | | | |
| | Консультации | | | | | 0 |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | | |
| Раздел 5. Координаты и векторы. | | | 14 | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|-----------|---|-----------------------------------|
| Тема 5.1. Декартовы координаты в пространстве. | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 |
| | 1. | Декартовы координаты в пространстве. <i>Координатная плоскость</i> . Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. | | | |
| | 2. | <i>Вычисление расстояний и площадей на плоскости.</i> | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Тема 5.2. Векторы в пространстве. | Содержание учебного материала | | 5 | 2 | ОК 02 ОК 05 |
| | 1. | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Действия с векторами. | | | |
| | 2. | Компланарные векторы. Разложение вектора по направлениям. | | | |
| | 3. | Скалярное произведение векторов. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 3 | | |
| | 1. | Действия с векторами. | | | |
| | 2. | Компланарные векторы. Разложение вектора по направлениям. | | | |
| | 3. | Скалярное произведение векторов. | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | | | 22 | | |
| Тема 6.1. Элементы комбинаторики. | Содержание учебного материала | | 2 | | ОК 02 ОК 05 |
| | 1. | Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 4 | | |
| | 1. | Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. | | | |
| | 2. | Решение задач на основные понятия комбинаторики. | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|-----------------------------------|
| Тема 6.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 |
| | 1. | Событие, вероятность события. Классическая вероятность. <i>Относительная частота события, свойство её устойчивости.</i> | | | |
| | 2. | Совместные и несовместные события. Сложение вероятностей. | | | |
| | 3. | Зависимые и независимые события. Умножение вероятностей. | | | |
| | 4. | <i>Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.</i> | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | Решение задач на вычисление классической вероятности. | | | |
| | 2. | Решение задач на сложение и умножение вероятностей. | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |
| Тема 6.3. Дискретная случайная величина, закон её распределения. | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 1.1 |
| | 1. | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. | | | |
| | 2. | Закон распределения дискретной случайной величины. | | | |
| | 3. | Числовые характеристики дискретной случайной величины. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | Закон распределения дискретной случайной величины. | | | |
| | 2. | Числовые характеристики дискретной случайной величины. | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |
| | Тема 6.5. Задачи математической статистики. | Содержание учебного материала | | 3 | 2 |
| 1. | | <i>Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление.</i> Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. | | | |
| 2. | | Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. | | | |
| Лабораторные работы | | 0 | | | |
| Практические работы | | 1 | | | |
| 1. | | <i>Нахождение средних характеристик.</i> | | | |
| Контрольная работа | | 0 | | | |
| Консультации | | 0 | | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------|---|-----------------------------------|
| Раздел 7. Многогранники и тела вращения. | | 46 | | | |
| Тема 7.1. Многогранники. | Содержание учебного материала | | 7 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 |
| | 1. | Понятие многогранника. Его элемент: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Правильные многогранники. | | | |
| | 2. | Призма и её элементы. Правильная призма. Площадь поверхности призмы. | | | |
| | 3. | Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. | | | |
| | 4. | Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. | | | |
| | 5. | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. <i>Симметрия в природе, архитектуре, технике, быту.</i> | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 9 | | |
| | 1. | Решение задач на нахождение геометрических величин и площади поверхности призмы, параллелепипеда, куба. | | | |
| | 2. | Решение задач на нахождение геометрических величин и площади поверхности пирамиды. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Многогранники. | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |
| Тема 7.3. Тела и поверхности вращения. | Содержание учебного материала | | 3 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.6 |
| | 1. | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Сечение цилиндра. | | | |
| | 2. | <i>Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сечение конуса. Развёртка конуса.</i> | | | |
| | 3. | Сфера и шар. Площадь поверхности шара. Сечение шара. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 7 | | |
| | 1. | Решение задач на нахождение геометрических величин и площади поверхности тел вращения. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Тела и поверхности вращения. | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | 0 | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| Тема 7.4. Объёмы многогранников и тел вращения. | Содержание учебного материала | | 4 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 1.6 |
| | 1. | Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | | | |
| | 2. | Формулы объёма пирамиды и конуса. | | | |
| | 3. | Формулы объёма шара. | | | |
| | 4. | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 10 | | |
| | 1. | Решение задач на вычисление объёмов многогранников и тел вращения. | | | |
| | 2. | Комбинации многогранников и тел вращения. | | | |
| | 3. | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Объёмы многогранников и тел вращения. | | | |
| Консультации | | 0 | | | |
| Самостоятельная работа | | 0 | | | |
| Раздел 8. Множества. Элементы теории графов. | | | 10 | | |
| Тема 8.1. Множества. | Содержание учебного материала | | 2 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 |
| | 1 | Понятие множества. Подмножества. <i>Операции с множествами.</i> Описание реальных ситуаций с помощью множеств. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | <i>Операции с множествами. Решение прикладных задач.</i> | | | |
| | Контрольная работа | | 0 | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | |
| Тема 8.2. Элементы теории графов. | Содержание учебного материала | | 2 | 2 | ОК 02 ОК 05 |
| | 1. | Понятие графа. Виды графов. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | | |
| | Практические работы | | 2 | | |
| | 1. | Графы и их применение. | | | |
| | Контрольная работа | | 2 | | |
| | 1. | Множества. Элементы теории графов. | | | |
| | Консультации | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | | | | |
| Раздел 9. Производная и | | | 50 | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|----------|------------------------------------|
| первообразная функции. | | | | |
| Тема 9.1. Производная функции. | Содержание учебного материала | 7 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Приращение аргумента и функции. Определение производной. | | | |
| | 2. Производная степенной функции. | | | |
| | 3. Правила и формулы дифференцирования. | | | |
| | 4. Производная сложной функции. | | | |
| | 5. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. | | | |
| | 6. Физический и геометрический смысл производной. | | | |
| | 7. Уравнение касательной к графику функции. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 9 | | |
| | 1. Алгоритм отыскания производной. | | | |
| | 2. Производная степенной функции. | | | |
| | 3. Правила и формулы дифференцирования. | | | |
| | 4. Производная сложной функции. | | | |
| | 5. Решение неравенств методом интервалов. | | | |
| 6. Физический и геометрический смысл производной. | | | | |
| 7. Уравнение касательной к графику функции. | | | | |
| Контрольная работа | 2 | | | |
| 1. Производная функции. | | | | |
| Консультации | 0 | | | |
| Самостоятельная работа | 0 | | | |
| Тема 9.2. Исследование функции с помощью производной. | Содержание учебного материала | 6 | 2 | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Монотонность функции. Точки экстремума. | | | |
| | 2. Алгоритм исследования функции и построение её графика с помощью производной. | | | |
| | 3. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 10 | | |
| | 1. Исследование функции на монотонность. | | | |
| | 2. Исследование функции на экстремумы. | | | |
| | 3. Исследование функции и построение её графика с помощью производной. | | | |
| | 4. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. | | | |
| | 5. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах. | | | |
| Контрольная работа | 2 | | | |
| 1. Применение производной к исследованию функций. | | | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|---|---|
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 9.3. Первообразная функции. | Содержание учебного материала | 5 | | ОК 02 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Первообразная. Правила и формулы для нахождения первообразных. Связь первообразной и её производной. | | | |
| | 2. Площадь криволинейной трапеции. | | | |
| | 3. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. | | | |
| | 4. Формула Ньютона – Лейбница. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 7 | | |
| | 1. Вычисление первообразной для заданной функции. | | | |
| | 2. Площадь криволинейной трапеции. | | | |
| | 3. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. | | | |
| | 4. Формула Ньютона – Лейбница. | | | |
| | 5. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | | | |
| | Контрольная работа | 2 | | |
| | 1. Первообразная и интеграл. | | | |
| Консультации | 0 | | | |
| Самостоятельная работа | 0 | | | |
| Раздел 10. Уравнения и неравенства. | | 24 | | |
| Тема 10.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения. | Содержание учебного материала | 4 | 2 | ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 3.6 |
| | 1. Общие методы решения уравнений. | | | |
| | 2. Общие методы решения неравенств. | | | |
| | 3. Уравнения и неравенства с модулем. | | | |
| | 4. Уравнения и неравенства с параметрами. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 20 | | |
| | 1. Решение уравнений разного вида. | | | |
| | 2. Решение неравенств разного вида. | | | |
| | 3. <i>Решение текстовых задач профессионального содержания.</i> | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| Консультации | 0 | | | |

| | | | | |
|---|---|------------|--|----------------|
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Раздел 11. Комплексные числа. | | 12 | | |
| Тема 11.1. Комплексные числа. | Содержание учебного материала | 4 | | OK 02 OK 05 |
| | 1. Понятие комплексного числа. Форма записи комплексного числа. | | | |
| | 2. Арифметические действия с комплексными числами. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 2 | | |
| | 1. Понятие комплексного числа. Форма записи комплексного числа. | | | |
| | 2. Арифметические действия с комплексными числами. | | | |
| | Контрольная работа | 0 | | |
| | Консультации | 0 | | |
| | Самостоятельная работа | 0 | | |
| Тема 11.2. Применение комплексных чисел. | Содержание учебного материала | 2 | | OK 02 OK 05 |
| | 1. Примеры использования комплексных чисел. | | | |
| | Лабораторные работы | 0 | | |
| | Практические работы | 2 | | |
| | 1. Выполнение расчётов с помощью комплексных чисел | | | |
| | Контрольная работа | 2 | | |
| | 1. Комплексные числа. | | | |
| | Консультации | 0 | | |
| Самостоятельная работа | 0 | | | |
| Курсовые работы (проекта) | | 0 | | |
| Самостоятельная работа | | 6 | | |
| Консультации | | 6 | | |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | 6 | | |
| Всего | | 340 | | |

3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины проходит в учебном кабинете математики и статистики:

комплект учебной мебели;

рабочее место преподавателя;

доска ученическая;

компьютер;

шкаф для пособий;

библиотечный фонд;

дидактический материал (на бумажных и электронных носителях).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, с дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Алимов, Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни [Текст]: ЭФУ / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099445-3.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни [Текст]: Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва: Просвещение, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-09-103606-0.

Дополнительные источники:

1. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст]: для учащихся общеобразовательных организаций: (базовый уровень): в 2 ч. / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. - 2-е изд., стер. - Москва: Мнемозина, 2014. - 22 см. - (ФГОС) (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).; ISBN 978-5-346-03082-9.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый и углублённый уровни [Текст]: учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — 10-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 434 с. — ISBN 978-5-09-101573-7.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый

уровни [Текст]: Учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников [и др.] — Москва: Просвещение, 2022. — 465 с. — ISBN 978-5-09-099455-2.

Интернет – ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: информационный портал – URL: <http://school-collection.edu.ru> - (дата обращения: 08.07.2022). - Режим доступа: свободный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: информационная система - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). Режим доступа: свободный.
3. Открытый колледж. Математика: интерактивный курс - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). Режим доступа: свободный.
4. Справочник по математике для школьников: сайт - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). Режим доступа: свободный.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: информационный портал - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2022). Режим доступа: свободный.
6. Федеральный портал «Российское образование»: информационный портал - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). Режим доступа: свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в процессе проведения практических занятий, выполнения заданий самостоятельной работы и по итогам промежуточной аттестации.

| Результаты обучения | Формы и методы оценки |
|---|---|
| <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- понятия: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;- понятия: степень числа, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;- понятия: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;- понятия: функция, непрерывная функция, график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; производная, первообразная, определенный интеграл;- понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;- понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;- понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;- понятия: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, | <p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p> |

| Результаты обучения | Формы и методы оценки |
|--|---|
| <p>скрецаивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; - понятия: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; - понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; - понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; - понятия: множество, подмножество, операции над множествами; граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; - понятия: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; - понятия: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая). | |
| <p>Умеет:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное при решении задач; - выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных, тригонометрических и логарифмических выражений; - решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с | <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |

| Результаты обучения | Формы и методы оценки |
|---|-----------------------|
| <p>параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; - вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; - выражать формулами зависимости между величинами; - решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); - извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - вычислять вероятность с использованием | |

| Результаты обучения | Формы и методы оценки |
|---|-----------------------|
| <p>графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира; - изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники; применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; - использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки; - формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их; формулировать обратное и противоположное утверждение, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; | |

| Результаты обучения | Формы и методы оценки |
|--|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;- уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел. | |