

Министерство образования Архангельской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Архангельской области  
«Новодвинский индустриальный техникум»  
(ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР



ГАПОУ АО «Новодвинский  
индустриальный техникум»

Е.В. Авдусева

19 июня 2021г

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.06 МАТЕМАТИКА**

Новодвинск

2021

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла ОУП.06 Математика разработана в соответствии:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020), (далее – ФГОС СОО);

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии: **140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования ( по отраслям)**, утвержденного приказом Минобрнауки России №802 от 02.08.2013 г. (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.08.2013 г. №29611);

- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: Алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГОУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Составитель: Глебова Татьяна Дмитриевна, преподаватель ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»

#### **РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методической комиссии преподавателей общеобразовательных, математических, естественно-научных дисциплин, ОБЖ, физической культуры:

Протокол № 9  
Председатель МК

  
\_\_\_\_\_

подпись председателя МК

от « 27 » сентября 2021 г.  
З.В. Климова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>13</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>46</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>48</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.06 «Математика (углубленный уровень)»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной подготовки квалифицированных рабочих, служащих подготовки специалистов среднего звена по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования ( по отраслям),**

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими основную профессиональную образовательную программу по данной профессии.

**1.2 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовый предмет общеобразовательного цикла.

**1.3 Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета**

Содержание программы «Математика (углубленный уровень)» направлено на достижение следующих **целей и задач:**

- 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.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП.06 «Математика» обучающийся должен достичь 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;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

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

**• предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными 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.

**В результате освоения учебного предмета обучающийся должен ЗНАТЬ:**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- понятия: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- понятия: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- каким образом находятся пересечения и объединения двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- каким образом строится на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

- каким образом распознаются ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

### **Числа и выражения**

- понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

- понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- как выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

- как выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

- как сравнивать рациональные числа между собой;

- как оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- способы изображения точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

- способы изображения точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

- как выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

- как выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- как вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- как изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

- как оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

### **Уравнения и неравенства**

- методы решения линейных уравнений и неравенств, квадратных уравнений;

- методы решения логарифмических уравнений вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейших неравенств вида  $\log_a x$

- методы решения показательных уравнений вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейших неравенств вида  $a^x$

- примеры корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

### **Функции**

- понятия: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости,

график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

- способы соотношения графиков элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

- каким образом находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;

- каким образом определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

- построение эскизов графиков функции, удовлетворяющих приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

### **Элементы математического анализа**

- понятия: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- как определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

- способы решения несложных задач на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

- понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- как вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

### **Текстовые задачи**

- способы решения несложных текстовых задач разных типов;

- анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математическую модель;

- для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

- пути действия по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

- методы использования логических рассуждений при решении задачи;



- как работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- как осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- как анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- способы решения задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- способы решения несложных задачи, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- как решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- как решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

### **Геометрия**

- понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- применение теоремы Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- формулы нахождения объемов и площадей поверхностей простейших многогранников;
- основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- формулы объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения.

### **Векторы и координаты в пространстве**

- понятия декартовых координат в пространстве;
- как находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

**В результате освоения учебного предмета обучающийся должен УМЕТЬ:**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

### **Числа и выражения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

### **Уравнения и неравенства**

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x$
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x$

- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

### **Функции**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;

- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

### **Элементы математического анализа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, при работе на компьютере и т.п.

### **Геометрия**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

### **Личностные результаты воспитания обучающихся в рамках реализации рабочей программы общеобразовательного предмета**

Результаты осуществления воспитания в рамках организации образовательной деятельности по общеобразовательному учебному предмету представлены в разделе 2 «Планируемые результаты рабочей программы воспитания» рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

**В результате освоения учебного предмета обучающийся должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки **312** часов, включая лабораторно-практических занятий **170** часов.

ГАПОУ АО "НМТ"

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	312
в том числе:	
Уроки, лекции, семинары	142
практические занятия, из них	170
контрольные работы	20
промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.06 «МАТЕМАТИКА (углубленный уровень)»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся, индивидуальные проекты	Объем в часах	Коды компетенций	
1	2	3	4	
Раздел 1.	<b>Введение</b>		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1-2	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	ОК 1 ОК 8
Повторение школьного курса на базе основного общего образования	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	
	3-4	Решение линейных уравнений и неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов.	8	ОК 3 ОК 4
	5-6	Решение систем уравнений и неравенств. Тождественные преобразования алгебраических выражений.		
	7-8	Решение текстовых задач.		
	9-10	Решение текстовых задач.	4	ОК 7
	11-12	<b>Практические занятия:</b> №1 Решение линейных уравнений и неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов. Решение систем уравнений и неравенств.		
13-14	№2 <b>Входной контроль.</b>			
Раздел 2.	<b>Развитие понятия о числе.</b>		<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	15-16	Целые и рациональные числа. Иррациональные числа и		ОК 2



	17-18	действительные числа. Комплексные числа.		ОК 3	
	19-20	Округление чисел. Приближенные вычисления.		ОК 6	
	21-22	Приближенное значение величины и погрешности приближений. <b>Практические занятия:</b> №3 Арифметические действия над числами. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений.	2		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Функции и графики.</b>		<b>20</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>		8		
	23-24	Функции. Виды функций Непрерывные функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.			
	25-26	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.			
	27-28	Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.		ОК 3	
	29-30	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		ОК 5	
	31-32	<b>Практические занятия:</b> №4 Схема исследования функций.	12	ОК 6	
	33-34	№5 Построение и чтение графиков функций.			
	35-36	№6 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).			
	37-38	№7 Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.			
39-40	№8 Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.				
41-42	№9 Контрольная работа №1				
<b>Раздел 4.</b>		<b>36</b>			ОК 3
<b>Корни, степени и логарифмы.</b>					

	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	<p>43-46 Определение корня <math>n</math>-ой степени, его свойства.</p> <p>47-48 Преобразование иррациональных выражений.</p> <p>49-50 Степень с натуральным, рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения.</p> <p>41-52</p> <p>53-56 Логарифмы, свойства логарифмов.</p> <p>57-58 Степенная, показательная и логарифмическая функции.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>59-60 №10 Корень <math>n</math>-ой степени из числа и его свойства. Степень с рациональным показателем, свойства. Степень с действительным показателем.</p> <p>61-62 №11 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.</p> <p>63-64 №12 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами.</p> <p>65-66 №13 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.</p> <p>67-68 №14 Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.</p> <p>69-70 №15 Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>71-72 №16 Методы решения показательных уравнений, неравенств.</p> <p>73-74 №17 Методы решения логарифмических уравнений.</p> <p>75-76 №18 Методы решения логарифмических неравенств.</p> <p>77-78 №19 <b>Контрольная работа №2</b></p>	20	<p>OK 4</p> <p>OK 7</p>
<b>Раздел 5.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>24</b>	OK 2
	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	79-80	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые,	

	81-82	угол между прямыми. Параллельные плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах.	16	ОК 6
	83-84	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
	85-86	Геометрические преобразования пространства.		
		<b>Практические занятия:</b>		
	87-88	№20 Решение задач на применение аксиом стереометрии, следствий из них.		
	89-90	№21 Решение задач на применение параллельности прямых, прямой и плоскости.		
	91-92	№22 Решение задач на применение признака параллельности плоскостей.		
	93-94	№23 Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.		
	95-96	№24 Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.		
	97-98	№25 Решение задач на применение теорем о перпендикулярности плоскостей.		
	99-100	№26 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.		
	-102	№27 <b>Контрольная работа №3</b>		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Основы тригонометрии.</b>		<b>38</b>	ОК 3
	<b>Тема 6.1: Тригонометрические выражения.</b>		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	103-104	Радианная мера угла. Вращательное движение.	8	
105-106	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.			
107-108	Числовая окружность. <b>Практические занятия:</b>	ОК 7		

109-110	№28 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.		
111-112	№29 Формулы приведения, их вывод и применение. Применение основных тригонометрических тождеств в преобразовании выражений. Преобразование выражений и доказательство тождеств по формулам приведения.		
113-114	№30 Формулы сложения и их применение. Формулы двойного угла. Преобразование суммы триг.функций в произведение и произведения в сумму.		
115-116	№31 <b>Контрольная работа №4</b>		
<b>Тема 6.2: Графики тригонометрических функций.</b>		<b>10</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
117-118	Свойства и графики тригонометрических функций.		ОК 3
119-120	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.		
121-122	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса. <b>Практические занятия:</b>	4	ОК 5
123-124	№32 Решение уравнений $\sin x = a$ , $\cos x = a$ . Решение уравнений со сложным аргументом.		ОК 6
125-126	№33 Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . Решение уравнений со сложным аргументом. Решение прикладных задач.		
<b>Тема 6.3: Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>		<b>14</b>	ОК 3
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	

127-128	Основные приемы решения тригонометрических уравнений.		ОК 4
129-130	Квадратные тригонометрические уравнения; уравнения, сводящиеся к квадратным.		
131-132	Приемы решения однородных и неоднородных тригонометрических уравнений первой и второй степени.		ОК 7
133-134	<b>Практические занятия:</b> №34 Решение квадратных тригонометрических уравнений. Решение уравнений разложением на множители, с помощью формул тригонометрии.	8	
135-136	№35 Решение однородных и неоднородных тригонометрических уравнений 1 и 2 степени.		
137-138	№36 Основные приемы решения тригонометрических неравенств.		
139-140	№37 <b>Контрольная работа №5</b>  <b>Индивидуальные проекты:</b> - применение тригонометрии для решения задач планиметрии - история появления тригонометрических функций - история развития тригонометрии - преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции		

<b>Раздел 7</b>	<b>Многогранники и круглые тела.</b>		<b>30</b>	ОК 2  ОК 3  ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
	141-142	Двугранные и многогранные углы. Многогранники и их основные свойства.	20	
	143-144	Призма. Параллелепипед. Куб.		
	145-146	Симметрия прямоугольного параллелепипеда Пирамида. Усеченная пирамида.		
	147-148	Цилиндр Конус. Усеченный конус.		
	149-150	Сфера и шар. Вписанные и описанные многогранники. <b>Практические занятия:</b>		
	151-152	№38 Решение задач по теме «Призма».		
	153-154	№39 Решение задач по теме «Пирамида».		
	155-156	№40 Сечения куба, призмы и пирамиды.		
	157-158	№41 Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида.		
	159-160	№42 Площади поверхностей многогранников.		
161-162	№43 Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.			
162-164	№44 Формулы объема призмы, пирамиды.			
165-166	№45 Формулы объема цилиндра и конуса, шара.			
167-168	№46 Построение сечений геометрических фигур.			
169-170	№47 <b>Контрольная работа №6</b>			
<b>Раздел 8.</b>	<b>Начала математического анализа</b>		<b>32</b>	ОК 2  ОК 3  ОК 7
	<b>Тема 8.1: Последовательности.</b>		16	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	171-172	1.Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно</i>		

	173-174	убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
	175-176	2. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного.		
	177-178	3. Понятие сложной функции. Производная сложной функции. <b>Практические занятия:</b> №48 Числовая последовательность, способы ее задания, Вычисление членов последовательности. Вычисление предела последовательности.	10	
	179-180	Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
	181-182	№49 Решение задач на геометрический и физический смысл производной.		
	183-184	№50 Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций.		
	185-186	№51 Вычисление производных суммы, разности, произведения, частного функций. №52 Вычисление производной сложной функции.		
	<b>Тема 8.2: Применение производной.</b>		16	OK 3
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	187-188 189-190	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Применение производной для решения задач на		OK 5

	191-192	нахождение наибольшего и наименьшего значения, нахождение экстремума функции.	10	ОК 6
	193-194	<b>Практические занятия:</b> №53 Исследование функций и построение графиков с помощью производной.		
	195-196	№54 Исследование функций и построение графиков с помощью производной. <i>Вычисление производной обратной функции и композиции функций.</i>		
	197-198	№ 55 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
	199-200	№56 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Приложения производной.		
	201-202	№57 <b>Контрольная работа №7</b>		
<b>Раздел 9.</b>	<b>Интеграл и его приложения.</b>		<b>22</b>	ОК 2  ОК 3  ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	203-204	Первообразная и неопределенный интеграл.	14	
	205-206	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	207-208	Формула Ньютона-Лейбница.		
	209-210	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	211-212	<b>Практические занятия:</b>		
	213-214	№58 Вычисление первообразных.		
215-216	№59 Вычисление неопределенных интегралов. №60 Вычисление определенных интегралов по формуле			
217-218	Ньютона-Лейбница.			



	219-220	№61 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. №62 Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур. №63 Решение задач на применение интеграла в физике и геометрии. №64 <b>Контрольная работа №8.</b>		
	221-222			
	223-224			
<b>Раздел 10.</b>	<b>Координаты и векторы</b>		<b>22</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	225-226	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> . Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. <b>Практические занятия:</b> №65 Решение задач на построение точек в пространстве по заданным координатам, вычисление расстояний между точками. №66 Решение задач на нахождение координат середины отрезка, Нахождение уравнений окружности, сферы и плоскости. №67 Решение задач на правила действий с векторами в координатах. №68 Решение задач на применение скалярного	8	OK 4
	227-228			
	229-230			
	231-232		OK 5	
	233-234		OK 6	
	235-236		14	
	237-238			
239-240				

	241-242	произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. №69 Решение задач на нахождение угла между векторами, проекции вектора на ось.		
	243-244	№70 Решение задач на использование координат и векторов при решении прикладных задач.		
	245-246	№71 <b>Контрольная работа №9.</b>		
<b>Раздел 11.</b>	<b>Тема11.1: Комбинаторика</b>		<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	247-248	Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетаний.	8	
	249-250	Правила комбинаторики.		
	251-252	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.		ОК 3
	253-254	Треугольник Паскаля.		
	255-256	<b>Практические занятия:</b> №72 Задачи на подсчет перестановок, сочетаний, размещений.	8	ОК 4
	257-258	№73 Решение комбинаторных задач по правилам сложения и умножения комбинаций.		ОК 5
	259-260	№74 Решение практических задач с использованием бинома Ньютона.		
261-262	№75 Решение практических задач с использованием треугольника Паскаля.			
<b>Тема 11.2: Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16</b>		

	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	263-264 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>		OK 2
	265-266 Понятие о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).		OK 4
	267-268 Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. <b>Практические занятия:</b>		OK 5
	269-270 №76 Решение задач на вычисление вероятностей событий.		
	271-272 №77 Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	273-274 №78 Три замечательные формулы(формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли)		
	275-276 №79 Решение практически задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. Решение задач на составление выборки, определения средней арифметической, медианы.	10	
	277-278 №80 <b>Контрольная работа №10.</b>		
<b>Раздел 12.</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

	279-280	Уравнения и неравенства. Основные понятия. <i>Уравнения с модулем. Неравенства с модулем.</i>		ОК 2
	281-282	Числовые и дробно-рациональные неравенства. Системы уравнений. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.		ОК 3
	283-284	<b>Практические занятия:</b> №81 Равносильность уравнений, неравенств, систем.		ОК 6
	285-286	№82 Основные приёмы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка)»		
	287-288	№83 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	10	
	289-290	№84 Решение уравнений графическим методом.		
	291-292	№85 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов		
<b>Раздел 13.</b>	<b>Итоговое повторение</b>		<b>20</b>	
	293-294	Решение тригонометрических уравнений.		ОК 1
	295-296	Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений. Решение иррациональных уравнений.		ОК 2
	297-298	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		ОК 6
	299-300	Производная сложной функции.		ОК 7
	301-302	Производная логарифмической и показательной функции.		
	303-304	Применения производной.		
	305-306	Первообразная и ее применения.		
	307-308	Решение текстовых задач.		
	309-310	Решение задач по теме «Измерения в геометрии».		

	311-312	Решение задач практического содержания с помощью формул вероятности.		
		<b>Всего</b>	<b>312</b>	

ГАПОУ АО "НИИ"

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ОУП.06 «Математика» требует наличия учебного кабинета естественно-научных дисциплин. Помещение кабинета математики удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

Оборудование учебного кабинета:

Доска классная -1

Столы для обучающихся– 15

Стол для преподавателя– 1

Стулья – 30



В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУП. 06 «Математика (углубленный уровень)» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- комплект презентаций по учебному предмету «Математика»;
- информационно-коммуникационные средства;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции их использования и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, обеспечивающие освоение интегрированного учебного предмета «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной и научно-популярной литературой и т. п.

В процессе освоения рабочей программы общеобразовательного учебного предмета «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.)

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых примерной программой общеобразовательной учебного предмета «Математика» учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники:**

##### **Для обучающихся**

**Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа В 2 ч. Ч. 1: учебник, Часть 1: Мордкович А. Г., Семенов П. В.; Часть 2: Мордкович А. Г. и др.; под ред. Мордковича А. Г. 10-11 класс, ООО "ИОЦ МНМОЗИНА", 2020.

**Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый и углубленный уровни, Атанасян Л. С. и др., 10-11 класс, АО "Издательство "Просвещение", 2021

*Башмаков М. И.* **Математика:** учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, Издательский центр "Академия", 2021.

*Башмаков М. И.* **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Издательский центр "Академия", 2017.

*Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В.* Математика для профессий и специальностей, Издательский центр "Академия", 2020

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

*Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

*Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В.* Математика для профессий и специальностей

социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др.* Математика: алгебра и начала мате-

матического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный

уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

*Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др.* Математика: алгебра и начала мате-

матического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный

уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

##### **Для преподавателей:**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении

федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров

и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по

организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

*Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

#### **Интернет-ресурсы:**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Портал [Math.ru](http://math.ru): библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, история математики. - Режим доступа: <http://www.math.ru> ; Газета «Математика»

издательского дома «Первое сентября». - Режим доступа: <http://mat.1september.ru> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию. -

Режим доступа: <http://www.uztest.ru> Образовательные ресурсы Интернета – Информатика. - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>

Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru> Специализированный портал «Информационно-

коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ; Электронная библиотека. Электронные учебники. -

Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Уметь:</b>		
<b><u>Числа и выражения</u></b> - понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - как выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - как выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - как сравнивать рациональные числа между собой; - как оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - способы изображения точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - способы изображения точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;	<b>оценка 5 «отлично»</b>  выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	-устный опрос -выполнение тестовых заданий - проведение практических занятий -выполнение контрольных работ -промежуточная аттестация

<ul style="list-style-type: none"> <li>- как выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>- как выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>- как вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- как изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>- как оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul>		
<p><b><u>Функции</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</li> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;</li> <li>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки</li> </ul>	<p><b>оценка 4 «хорошо»</b></p> <p>выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>

<p>монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);  - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p>		
<p><b><u>Уравнения и неравенства</u></b>  - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;  - решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x</math>  - решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x</math>  - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p>	<p><b>оценка 3</b>  <b>«удовлетворительно»</b></p> <p>выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p>	<p>- устный опрос  - выполнение тестовых заданий  - проведение практических занятий  - выполнение контрольных работ  - промежуточная аттестация</p>
<p><b><u>Элементы математического анализа</u></b>  - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;  - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;  - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.</p>	<p><b>оценка 2</b>  <b>«неудовлетворительно»</b></p> <p>выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>- устный опрос  - выполнение тестовых заданий  - проведение практических занятий  - выполнение контрольных работ  - промежуточная аттестация</p>
<p><b><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></b>  - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора:</p>		<p>- устный опрос  - выполнение тестовых заданий</p>

<p>среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Текстовые задачи</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>- использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul>		
<p><b><u>Геометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Векторы и координаты в пространстве</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p><b><u>Числа и выражения</u></b></p>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>- понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>- как выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>- как выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>- как сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>- как оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>- способы изображения точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>- способы изображения точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>- как выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>- как выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>- как вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- как изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>- как оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>
---	--	--

<p><b><u>Функции</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</li> <li>- понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>- способы соотношения графиков элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>- каким образом находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;</li> <li>- каким образом определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>- построение эскизов графиков функции, удовлетворяющих приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Уравнения и неравенства</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения линейных уравнений и неравенств, квадратных уравнений;</li> <li>- методы решения логарифмических уравнений вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейших неравенств вида <math>\log_a x</math></li> <li>- методы решения показательных уравнений вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> </ul>

<p>представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейших неравенств вида <math>a^x</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- примеры корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Элементы математического анализа</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- как определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>- способы решения несложных задач на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>- понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>- как вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>
<p><b><u>Текстовые задачи</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы решения несложных текстовых задач разных типов;</li> <li>- анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математическую модель;</li> <li>- для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>- пути действия по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>- методы использования логических рассуждений при решении задачи;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>-выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- как работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>- как осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>- как анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- способы решения задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>- способы решения несложных задачи, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>- как решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>- как решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <li>- понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul>		
<p><b><u>Геометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- применение теоремы Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>- формулы нахождения объемов и площадей поверхностей простейших многогранников;</li> <li>- основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>

<p>- формулы объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения.</p>		
<p><b><u>Векторы и координаты в пространстве</u></b>          - понятия декартовых координат в пространстве;          - как находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>		<p>- устный опрос          - выполнение тестовых заданий          - проведение практических занятий          - выполнение контрольных работ          - промежуточная аттестация</p>

ГАПОУ АО "НМ"