

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП.06 МАТЕМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

Новодвинск  
2021

Рабочая программа учебного предмета **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 **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)**" утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1571 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44939);

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум»

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

**РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методической комиссии естественно-научных дисциплин:

Протокол № 9

Председатель МК

  
подпись председателя МК

от « 27 » мая 2021 г.

З.В. Климова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | № стр. |
|--|--------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                                     |        |
| 1.1 Область применения программы   | 4      |
| 1.2 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы | 4      |
| 1.3 Цели и задачи предмета-требования к результатам освоения предмета              | 4      |
| 1.4 Количество часов на освоение программы предмета                                | 14     |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  |        |
| 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы                                  | 15     |
| 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета                               | 16     |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                          |        |
| 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению                 | 30     |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения  | 31     |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА                        | 33     |

# 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 в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.33 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (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:** общий учебный 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 (углубленный уровень)» 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:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, историю развития понятия числа, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии.

## **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:**

- находить способы и методы решения задач, возникающих в теории и практике;
- анализировать и исследовать процессы и явления в природе и обществе;
- понимать проблемы, возникающие в самой математике.

### **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.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. 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 иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**Личностные результаты воспитания обучающихся в рамках реализации рабочей программы**

Результаты осуществления воспитания в рамках организации образовательной деятельности по общеобразовательному учебному предмету представлены в пункте 1.3 «Планируемые результаты рабочей программы воспитания» рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)**.

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

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

## **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:                                     |     |
| практические занятия, из них                     | 312 |
| контрольные работы                               | 20  |
| <b>промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |     |

ГАПОУ АО "НИИ"

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.06 «МАТЕМАТИКА»

| 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>Практические занятия:</b>   | 2  | ОК 1<br>ОК 8         |  |
| 1-2   | №1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. |  |                      |  |
| Повторение школьного курса на базе основного общего образования | <b>Практические занятия:</b>   | 12   | ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 7 |  |
|   | 3-4  |  |                      | №2 Решение линейных уравнений и неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов. |
|   | 5-6  |  |                      | №3 Решение систем уравнений и неравенств.  |
|   | 7-8  |  |                      | №4 Тождественные преобразования алгебраических   |
|   | 9-10   |  |                      | №5 выражений   |
|   | 11-12  |  |                      | №6 Решение текстовых задач   |
|   | 13-14  |  |                      | №7 <b>Входной контроль.</b>  |
| Раздел 2.   | <b>Развитие понятия о числе.</b>   | <b>8</b>   |                      |  |
|   | <b>Практические занятия:</b>   |  |                      |  |
|   | 15-16  | №8 Целые и рациональные числа. Иррациональные числа и действительные числа. Комплексные числа. | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 6 |  |
| 17-18   | №9 Округление чисел. Приближенные вычисления.  |  |                      |  |
| 19-20   | №10 Приближенное значение величины и погрешности приближений.  |  |                      |  |



|                  |  |  |           |                      |
|------------------|--|--|-----------|----------------------|
|                  | 21-22  | №11 Арифметические действия над числами. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений.                           |           |                      |
|                  | <b>Индивидуальные проекты:</b><br>- история появления комплексных чисел<br>- использование комплексных чисел в тех.дисциплинах |  |           |                      |
| <b>Раздел 3.</b> | <b>Функции и графики.</b>  |  | <b>20</b> |                      |
|                  | <b>Практические занятия:</b>   |  |           |                      |
|                  | 23-24  | №12 Функции. Виды функций Непрерывные функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. |           | ОК 3<br>ОК 5<br>ОК 6 |
|                  | 25-26  | №13 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.   |           |                      |
|                  | 27-28  | №14 Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.   |           |                      |
|                  | 29-30  | №15 Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.   |           |                      |
|                  | 31-32  | №16 Схема исследования функций.  |           |                      |
|                  | 33-34  | №17 Построение и чтение графиков функций.  |           |                      |
|                  | 35-36  | №18 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).   |           |                      |
|                  | 37-38  | №19 Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.  |           |                      |
|                  | 39-40  | №20 Параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.  |           |                      |
|                  | 41-42  | №21 <b>Контрольная работа №1</b>   |           |                      |

|                                |  |   |           |
|--------------------------------|--|---|-----------|
|                                |  |   |           |
| <b>Раздел 4.</b>               | <b>Корни, степени и логарифмы.</b>   |   | <b>36</b> |
|                                | <b>Практические занятия:</b>   |   |           |
|                                | 43-44<br>45-46<br>47-48<br>49-50<br>51-52<br>53-54<br>55-56<br>57-58<br>59-60<br>61-62<br>63-64<br>65-66<br>67-68<br>69-70<br>71-72<br>73-74<br>75-76<br>77-78 | №22 Определение корня $n$ -ой степени, его свойства.<br>№23 Преобразование иррациональных выражений.<br>№24 Степень с натуральным, рациональным и действительным показателями.<br>№25 Иррациональные уравнения.<br>№26 Логарифмы, свойства логарифмов.<br>№27 Степенная, показательная и логарифмическая функции.<br>№28 Корень $n$ -ой степени из числа и его свойства.<br>№29 Степень с рациональным показателем, свойства.<br>№30 Степень с действительным показателем.<br>№31 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.<br>№32 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами.<br>№33 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.<br>№34 Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.<br>№35 Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.<br>№36 Методы решения показательных уравнений, неравенств.<br>№37 Методы решения логарифмических уравнений.<br>№38 Методы решения логарифмических неравенств.<br>№39 <b>Контрольная работа №2</b> |           |
| <b>Индивидуальные проекты:</b> |  |   |           |

|                  |   |           |                      |
|------------------|---|-----------|----------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- история появления логарифмов</li> <li>- графическое решение показательных и логарифмических уравнений</li> </ul> |           |                      |
| <b>Раздел 5.</b> | <b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>   | <b>24</b> | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 6 |
|                  | <b>Практические занятия:</b>  |           |                      |
| 79-80            | №40 Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые, угол между прямыми.                        |           |                      |
| 81-82            | №41 Параллельные плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости.  |           |                      |
| 83-84            | №42 Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах.  |           |                      |
| 85-86            | №43 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Геометрические преобразования пространства.   |           |                      |
| 87-88            | №44 Решение задач на применение аксиом стереометрии, следствий из них.  |           |                      |
| 89-90            | №45 Решение задач на применение параллельности прямых, прямой и плоскости.  |           |                      |
| 91-92            | №46 Решение задач на применение признака параллельности плоскостей.   |           |                      |
| 93-94            | №47 Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.   |           |                      |
| 95-96            | №48 Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.   |           |                      |
| 97-98            | №49 Решение задач на применение теорем о перпендикулярности плоскостей.   |           |                      |
| 99-100           | №50 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.  |           |                      |
| 102              | №51 <b>Контрольная работа №3</b>  |           |                      |

|                  |   |   |           |  |
|------------------|---|---|-----------|--|
|                  | <b>Индивидуальные проекты:</b><br>- история развития стереометрии<br>- жизнь и деятельность ученых-математиков, внесших вклад в развитие геометрии; - прямые и плоскости в окружающем мире.           |   |           |  |
| <b>Раздел 6.</b> | <b>Основы тригонометрии.</b>  |   | <b>38</b> | ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 7<br>ОК 8<br>ОК 9<br>ОК 10<br>ОК 11 |
|                  | <b>Тема 6.1: Тригонометрические выражения.</b>  |   | <b>14</b> |  |
|                  | <b>Практические занятия:</b>  |   |           |  |
|                  | 103-104   | №52 Радианная мера угла. Вращательное движение.   |           |  |
|                  | 105-106   | №53 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.   |           |  |
|                  | 107-108   | №54 Числовая окружность.  |           |  |
|                  | 109-110   | №55 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. |           |  |
| 111-112          | №56 Формулы приведения, их вывод и применение. Применение основных тригонометрических тождеств в преобразовании выражений. Преобразование выражений и доказательство тождеств по формулам приведения. |   |           |  |
| 113-114          | №57 Формулы сложения и их применение. Формулы двойного угла. Преобразование суммы триг. функций в произведение и произведения в сумму.  |   |           |  |
| 115-116          | №58 <b>Контрольная работа №4</b>  |   |           |  |
|                  | <b>Тема 6.2: Графики тригонометрических функций.</b>  |   | <b>10</b> |  |
|                  | <b>Практические занятия:</b>  |   |           |  |
| 117-118          | №59 Свойства и графики тригонометрических функций.  |   |           |  |

|  |         |  |           |                      |
|--|---------|--|-----------|----------------------|
|  | 119-120 | №60 Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.  |           | ОК 3<br>ОК 5<br>ОК 6 |
|  | 121-122 | №61 Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса.   |           |                      |
|  | 123-124 | №62 Решение уравнений $\sin x = a$ , $\cos x = a$ . Решение уравнений со сложным аргументом.                                     |           |                      |
|  | 125-126 | №63 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> |                      |
| <b>Практические занятия:</b>                                 |         |  |           |                      |
|  | 127-128 | №64 Основные приемы решения тригонометрических уравнений.  |           | ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 7 |
|  | 129-130 | №65 Квадратные тригонометрические уравнения; уравнения, сводящиеся к квадратным.   |           |                      |
|  | 131-132 | №66 Приемы решения однородных и неоднородных тригонометрических уравнений первой и второй степени.                               |           |                      |
|  | 133-134 | №67 Решение квадратных тригонометрических уравнений. Решение уравнений разложением на множители, с помощью формул тригонометрии. |           |                      |
|  | 135-136 | №68 Решение однородных и неоднородных тригонометрических уравнений 1 и 2 степени.  |           |                      |
|  | 137-138 | №69 Основные приемы решения тригонометрических неравенств.   |           |                      |
|  | 139-140 | №70 <b>Контрольная работа №5</b>   |           |                      |
| <b>Индивидуальные проекты:</b>                               |         |  |           |                      |
| - применение тригонометрии для решения задач планиметрии     |         |  |           |                      |
| - история появления тригонометрических функций               |         |  |           |                      |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- история развития тригонометрии</li><li>- преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции</li></ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

ГАПОУ АО "НИИ"

|                  |  |  |           |                      |
|------------------|--|--|-----------|----------------------|
| <b>Раздел 7</b>  | <b>Многогранники и круглые тела.</b>   |  | <b>30</b> | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 6 |
|                  | <b>Практические занятия:</b>   |  |           |                      |
|                  | 141-142  | №71 Двугранные и многогранные углы. Многогранники и их основные свойства.    |           |                      |
|                  | 143-144  | №72 Призма. Параллелепипед. Куб.<br>Симметрия прямоугольного параллелепипеда |           |                      |
|                  | 145-146  | №73 Пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники.                  |           |                      |
|                  | 147-148  | №74 Цилиндр Конус. Усеченный конус.  |           |                      |
|                  | 149-150  | №75 Сфера и шар. Вписанные и описанные многогранники.                        |           |                      |
|                  | 151-152  | №76 Решение задач по теме «Призма».  |           |                      |
|                  | 153-154  | №77 Решение задач по теме «Пирамида».  |           |                      |
|                  | 155-156  | №78 Сечения куба, призмы и пирамиды.   |           |                      |
|                  | 157-158  | №79 Площади поверхностей многогранников.                                     |           |                      |
|                  | 159-160  | №80 Понятие объема. Формулы объема многогранников                            |           |                      |
|                  | 161-162  | №81 Решение задач по теме «Тела вращения».                                   |           |                      |
|                  | 163-164  | №82 Площади поверхностей тел вращения.                                       |           |                      |
|                  | 165-166  | №83 Формулы объема цилиндра и конуса, шара.                                  |           |                      |
|                  | 167-168  | №84 Построение сечений геометрических фигур.                                 |           |                      |
|                  | 169-170  | №85 <b>Контрольная работа №6</b>   |           |                      |
|                  | <b>Индивидуальные проекты:</b><br>- правильные многогранники и их аналоги<br>- звездчатые многогранники<br>- пирамиды в практической деятельности человека<br>- загадки Египетских пирамид<br>- правильные и полуправильные многогранники в архитектуре, искусстве, природе<br>- симметрия в окружающем мире<br>- конические сечения и их применение в технике |  |           |                      |
| <b>Раздел 8.</b> | <b>Начала математического анализа</b>  |  | <b>32</b> |                      |
|                  | <b>Тема 8.1:</b>   | <b>Последовательности.</b>   | <b>16</b> |                      |

| <b>Практические занятия:</b>             |  |    |                      |
|--|--|----|----------------------|
| 171-172                                  | №86 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |    | OK 2<br>OK 3<br>OK 7 |
| 173-174                                  | №87 Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного.   |    |                      |
| 175-176                                  | №88 Понятие сложной функции. Производная сложной функции.  |    |                      |
| 177-178                                  | №89 Числовая последовательность, способы ее задания,<br>Вычисление членов последовательности.<br>Вычисление предела последовательности.  |    |                      |
| 179-180                                  | Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  |    |                      |
| 181-182                                  | №90 Решение задач на геометрический и физический смысл производной.  |    |                      |
| 183-184                                  | №91 Составление уравнения касательной к графику функции. Вычисление производных основных элементарных функций.   |    |                      |
| 185-186                                  | №92 Вычисление производных суммы, разности, произведения, частного функций.  |    |                      |
|  | №93 Вычисление производной сложной функции.  |    |                      |
| <b>Тема 8.2: Применение производной.</b> |  | 16 |                      |



|  |   |           |                      |
|--|---|-----------|----------------------|
| <b>Практические занятия:</b>   |   |           |                      |
| 187-188  | №94 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.  |           | ОК 3<br>ОК 5<br>ОК 6 |
| 189-190  | №95 Применение производной для решения задач на   |           |                      |
| 191-192  | №96 нахождение наибольшего и наименьшего значения, на нахождение экстремума функции.  |           |                      |
| 193-194  | №97 Исследование функций и построение графиков с помощью производной.   |           |                      |
| 195-196  | №98 Исследование функций и построение графиков с помощью производной.<br><i>Вычисление производной обратной функции и композиции функций.</i> |           |                      |
| 197-198  | № 99 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.  |           |                      |
| 199-200  | №100 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Приложения производной.  |           |                      |
| 201-202  | №101 <b>Контрольная работа №7</b>   |           |                      |
| <b>Индивидуальные проекты:</b>   |   |           |                      |
| - жизнь и деятельность ученых математиков, основоположников дифференцированного исчисления |   |           |                      |
| - использование производной в физике и технике, профессиональной деятельности              |   |           |                      |
| <b>Раздел 9.</b>   | <b>Интеграл и его приложения.</b>   | <b>22</b> |                      |
| <b>Практические занятия:</b>   |   |           |                      |
| 203-204  | №102 Первообразная и неопределенный интеграл.   |           | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 6 |
| 205-206  | №103 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.  |           |                      |
| 207-208  | №104 Формула Ньютона-Лейбница.  |           |                      |

|                   |  |   |           |              |
|-------------------|--|---|-----------|--------------|
|                   | 209-210  | №105 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |           |              |
|                   | 211-212  | №106 Вычисление первообразных.  |           |              |
|                   | 213-214  | №107 Вычисление неопределенных интегралов.  |           |              |
|                   | 215-216  | №108 Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.  |           |              |
|                   | 217-218  | №109 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.  |           |              |
|                   | 219-220  | №110 Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур.  |           |              |
|                   | 221-222  | №111 Решение задач на применение интеграла в физике и геометрии.  |           |              |
|                   | 223-224  | №112 <b>Контрольная работа №8.</b>  |           |              |
|                   | <b>Индивидуальные проекты:</b><br>- история интегрального исчисления.<br>- использование определенного интеграла в физике и технике.<br>- жизнь и деятельность ученых-математиков, основоположников интегрального исчисления.<br>- вычисление площади криволинейной трапеции (типовой расчет). |   |           |              |
| <b>Раздел 10.</b> | <b>Координаты и векторы</b>  |   | <b>22</b> |              |
|                   | <b>Практические занятия:</b>   |   |           |              |
|                   | 225-226  | №113 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой.</i> |           | ОК 4<br>ОК 5 |
|                   | 227-228  | №114 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.  |           | ОК 6         |
|                   | 229-230  | №115 Разложение вектора по направлениям. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Проекция вектора на ось.  |           |              |
|                   | 231-232  | №116 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.  |           |              |

|                   |                                |   |           |                      |
|-------------------|--------------------------------|---|-----------|----------------------|
|                   | 233-234                        | №117 Решение задач на построение точек в пространстве по заданным координатам, вычисление расстояний между точками. |           |                      |
|                   | 235-236                        | №118 Решение задач на нахождение координат середины отрезка, Нахождение уравнений окружности, сферы и плоскости.    |           |                      |
|                   | 237-238                        | №119 Решение задач на правила действий с векторами в координатах.   |           |                      |
|                   | 239-240                        | №120 Решение задач на применение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.         |           |                      |
|                   | 241-242                        | №121 Решение задач на нахождение угла между векторами, проекции вектора на ось.                                     |           |                      |
|                   | 243-244                        | №122 Решение задач на использование координат и векторов при решении прикладных задач.                              |           |                      |
|                   | 245-246                        | №123 <b>Контрольная работа №9.</b>  |           |                      |
| <b>Раздел 11.</b> | <b>Тема11.1: Комбинаторика</b> |   | <b>16</b> |                      |
|                   | <b>Практические занятия:</b>   |   |           |                      |
|                   | 247-248                        | №124 Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетаний.   |           | ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5 |
|                   | 249-250                        | №125 Правила комбинаторики.   |           |                      |
|                   | 251-252                        | №126 Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.   |           |                      |
|                   | 253-254                        | №127 Треугольник Паскаля.   |           |                      |
|                   | 255-256                        | №128 Задачи на подсчет перестановок, сочетаний, размещений.   |           |                      |
|                   | 257-258                        | №129 Решение комбинаторных задач по правилам сложения и умножения комбинаций.                                       |           |                      |
|                   | 259-260                        | №130 Решение практических задач с использованием  |           |                      |

|  |   |           |                      |
|--|---|-----------|----------------------|
| 261-262  | бинома Ньютона.<br>№131 Решение практических задач с использованием треугольника Паскаля.   |           |                      |
| <b>Тема 11.2: Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> |   | <b>16</b> |                      |
| <b>Практические занятия:</b>   |   |           |                      |
| 263-264  | №132 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> |           | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 6 |
| 265-266  | №133 Понятие о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).   |           |                      |
| 267-268  | №134 Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.  |           |                      |
| 269-270  | №135 Решение задач на вычисление вероятностей событий.  |           |                      |
| 271-272  | №136 Решение практических задач с применением вероятностных методов.  |           |                      |
| 273-274  | №137 Три замечательные формулы (формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли)   |           |                      |
| 275-276  | №138 Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. Решение задач на составление выборки, определения средней арифметической, медианы.   |           |                      |
| 277-278  | №139 <b>Контрольная работа №10.</b>   |           |                      |

|            |  |  |           |                               |
|------------|--|--|-----------|-------------------------------|
|            |  | <p><b>Индивидуальные проекты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средние значения и их применение в статистике</li> <li>- схемы повторных испытаний Бернулли</li> <li>- применение законов теории вероятностей в практической деятельности.</li> </ul> |           |                               |
| Раздел 12. | <b>Уравнения и неравенства</b>   |  | <b>14</b> |                               |
|            | <b>Практические занятия:</b>   |  |           |                               |
|            | 279-280  | <p>№140 Уравнения и неравенства. Основные понятия. Уравнения с модулем. Неравенства с модулем. Числовые и дробно-рациональные неравенства.</p>   |           | <p>OK 2<br/>OK 3<br/>OK 6</p> |
| 281-282    | <p>№141 Системы уравнений. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.</p>   |  |           |                               |
| 283-284    | <p>№142 Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p>  |  |           |                               |
| 285-286    | <p>№143 Основные приёмы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка)»</p>  |  |           |                               |
| 287-288    | <p>№144 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>  |  |           |                               |
| 289-290    | <p>№145 Решение уравнений графическим методом.</p>   |  |           |                               |
| 291-292    | <p>№146 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов</p> <p><b>Индивидуальные проекты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование уравнений и неравенств с параметром.</li> <li>- решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными по формулам Крамера.</li> </ul> |  |           |                               |

|                   |         |  |           |      |
|-------------------|---------|--|-----------|------|
|                   |         |  |           |      |
| <b>Раздел 13.</b> |         | <b>Итоговое повторение</b>   | <b>20</b> |      |
|                   | 293-294 | №147 Решение тригонометрических уравнений.   |           | OK 1 |
|                   | 295-296 | №148 Производная сложной функции.  |           | OK 2 |
|                   | 297-298 | №149 Применения производной.   |           | OK 6 |
|                   | 299-300 | №150 Первообразная и ее применения.  |           | OK 7 |
|                   | 301-302 | №151 Степень с рациональным показателем.<br>Преобразование выражений. Решение иррациональ-<br>ных уравнений. |           |      |
|                   | 303-304 | №152 Решение показательных и логарифмических<br>уравнений и неравенств.                                      |           |      |
|                   | 305-306 | №153 Производная логарифмической и показательной<br>функции.   |           |      |
|                   | 307-308 | №154 Решение текстовых задач.  |           |      |
|                   | 309-310 | №155 Решение задач по теме «Измерения в<br>геометрии»  |           |      |
|                   | 311-312 | №156 Решение задач практического содержания  |           |      |

|  |                                      |                              |     |  |
|--|--------------------------------------|------------------------------|-----|--|
|  |                                      | с помощью формул вероятности |     |  |
|  | <b>Обязательная учебная нагрузка</b> |                              | 312 |  |
|  | в том числе практические занятия     |                              | 312 |  |

ГАПОУ АО "НМ"

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

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

Реализация программы учебного предмета ОУП. 06 «Математика (углубленный уровень)» 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 общеобразовательного учебного предмета ОУП.06 «Математика» 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 интегрированной 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 общеобразовательного 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 (базовый уровень), 10-11 кл. В 2 ч. Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 2-е изд. стер. – М. : Мнемозина, 2014. – 448 с. - ФП учебников на 2014-18 гг. ; 2019-20 гг.**

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень), 10-11 кл. В 2 ч. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др.; под ред. А. Г. Мордковича – 2-е изд. стер. – М. : Мнемозина, 2014. – 271 с. - ФП учебников на 2014-18 гг. ; 2019-20 гг.**

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни), 10-11 классы: учебник / Л. С. Атанасян и др. – М. : Просвещение, 2014. – 255 с. – (МГУ – школе). - ФП учебников на 2014-18 гг. ; 2019-20 гг.**

**Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие**

для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

- Учебно-методическое пособие «Повторение базовых понятий школьного курса» по дисциплине «Математика», 2014, автор Гурьева Г.В.;

- Задания и методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Математика» ЕН-01 для специальностей СПО технического профиля, 2015, автор Гурьева Г.В.;

- Методическая разработка внеклассного мероприятия «Математическое кафе», 2015, автор Попова А.П.,

- Методическая разработка интегрированного урока по дисциплинам «Математика» и «Информатика» по теме: «Преобразования графиков тригонометрических функций средствами графического представления данных», 2018г., автор Скрябина Н.Н. и Гурьева Г.В.

##### **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».

### **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 коллекция цифровых образовательных ресурсов).

Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, история математики: <http://www.math.ru> ;

Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»:

<http://mat.1september.ru> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию-

<http://www.uztest.ru>

Министерство образования Российской Федерации: <http://www.ed.gov.ru>

Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»: <http://www.ict.edu.ru> ;

Электронная библиотека. Электронные учебники:

<http://subscribe.ru/group/mechanika-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>  |  |   |
| <p><b><u>Числа и выражения</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать 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>- использовать 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>- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>- сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>- выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> </ul> | <p><b>оценка 5 «отлично»</b></p> <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение практических занятий</li> <li>- выполнение контрольных работ</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>- 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 монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</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>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul> |
| <p><b><u>Уравнения и неравенства</u></b></p>  | <p><b>оценка 3</b></p>  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>- решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x</math></p> <p>- 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></p> <p>- 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>«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>- проведение практических занятий</p> <p>-выполнение контрольных работ</p> <p>-промежуточная аттестация</p> |
| <p><b><u>Элементы математического анализа</u></b></p> <p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>- 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 «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>- проведение практических занятий</p> <p>-выполнение контрольных работ</p> <p>-промежуточная аттестация</p> |
| <p><b><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></b></p> <p>- Оперировать на базовом уровне основными</p>   |  | <p>- проведение практических</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>описательными характеристиками числового набора: 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 равновозможными элементарными событиями;</li> <li>- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul>   |  | <p>занятий</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах,</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение практических занятий</li> <li>-выполнение контрольных работ</li> <li>-промежуточная аттестация</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>планах местности, планах помещений, при работе на компьютере и т.п.</p>  |  |  |
| <p><b><u>Геометрия</u></b><br/> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;<br/> - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);<br/> - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;<br/> - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;<br/> - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;<br/> - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;<br/> - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;<br/> - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);<br/> - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> |  | <p>- проведение практических занятий<br/> - выполнение контрольных работ<br/> - промежуточная аттестация</p> |
| <p><b><u>Векторы и координаты в пространстве</u></b><br/> - оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;<br/> - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>   |  | <p>- проведение практических занятий<br/> - выполнение контрольных работ<br/> - промежуточная аттестация</p> |
| <p><b>Знать:</b></p>  |  |  |
| <p><b><u>Числа и выражения</u></b><br/> - 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;<br/> - понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой</p>  |  | <p>- устный опрос<br/> - выполнение тестовых заданий<br/> - промежуточная аттестация</p>                     |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 выражать 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>- 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> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul> |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <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> |  |   |
| <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 представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейших неравенств вида <math>a^x</math></li> <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>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</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</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.</p>  |  |  |
| <p><b><u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u></b><br/> - основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;<br/> - понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;<br/> - как вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>  |  |  |
| <p><b><u>Текстовые задачи</u></b><br/> - способы решения несложных текстовых задач разных типов;<br/> - анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математическую модель;<br/> - для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;<br/> - пути действия по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;<br/> - методы использования логических рассуждений при решении задачи;<br/> - как работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;<br/> - как осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;<br/> - как анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;<br/> - способы решения задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;<br/> - способы решения несложных задачи, связанных с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;<br/> - как решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> |  | <p>- устный опрос<br/> - выполнение тестовых заданий</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- формулы объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> </ul> |
| <p><b><u>Векторы и координаты в пространстве</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия декартовых координат в пространстве;</li> <li>- как находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- выполнение тестовых заданий</li> </ul> |