

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоменко Елена Семеновна

Должность: исполняющая обязанности заведующей филиалом, начальник отдела

учебно-производственной работы

Дата подписания: 10.05.2023 08:12:40

Уникальный программный ключ:

03c04d4933a2307f9c20d0107fe3c7a0c84980be

Министерство образования и науки РС(Я)  
ГВПОУ РС (Я) "Ленский технологический техникум"  
филиал "Пеледуйский"

Утверждено на МС

протокол № 44 а от « 6 » сентября 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **ОДП.1 Математика**

Основной профессиональной образовательной программы  
подготовки квалифицированных рабочих,  
служащих по профессии  
09.01.03 "Мастер по обработке цифровой информации"

### Аннотация программы

Рабочая программа учебной дисциплины "Математика" разработана на основе Федерального государственного стандарта (далее ФГОС) для профессиональных образовательных организаций под редакцией Башмакова М.И. (рекомендовано ФГАУ ФИРО прот. № 3 от 21.08.2015г.) по профессии 09.01.03 "Мастер по обработке цифровой информации".

Организация - разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) "Ленский технологический техникум" филиал "Пеледуйсктй"

Разработчик:

Рудых Светлана Геннадьевна - преподаватель математики.

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией «Общеобразовательных дисциплин»  
Протокол № 1 «2 » сентября 2022 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_, Александрова О.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины                | 4    |
| 2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины | 6    |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины                       | 27   |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины   | 29   |

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Математика

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общеобразовательный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

### **АЛГЕБРА**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

### **Функции и графики**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

### **Начала математического анализа**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

### **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

В результате освоения учебной дисциплины 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, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 428 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 285 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 141 час;  
консультаций 2 часов.

## 2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>428</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>285</b>         |
| в том числе:  |                    |
| теоретические занятия                                   | 152                |
| практические занятия                                    | 123                |
| контрольные работы                                      | 10                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>141</b>         |
| в том числе:  |                    |
| решение примеров (задач)                                | 44                 |
| составление ментальных карт                             | 54                 |
| составление презентаций                                 | 18                 |
| подготовка к контрольной работе                         | 25                 |
| <b>Консультации</b>                                     | <b>2</b>           |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>             |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>Глава 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики.</b> |  | <b>24</b>   |                  |
| Тема 1.1. Рациональные числа. Иррациональные числа.<br>Понятие о мнимых комплексных числах.        | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2           | 1                |
|  | Натуральные числа. Дробные числа. Отрицательные числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Основные законы действий над рациональными числами. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Периодические дроби. Обращение чистой периодической дроби в обыкновенную. Обращение смешанной периодической дроби в обыкновенную. Иррациональные числа. Действительные числа. Абсолютная величина действительного числа. Деление на нуль. Понятие о мнимых и комплексных числах. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Сложение и вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Возведение комплексных чисел в степень. |             | 2                |
| <b>Входная контрольная работа</b>  | <b>Контрольные работы</b>  | 2           | 3                |
|  | Контрольная работа за курс основного общего образования  |             |                  |
| Тема 1.2. Метод координат  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1           | 1                |
|  | Метод координат  |             |                  |
| Тема 1.3. Погрешности приближенных значений чисел  | <b>Содержание учебного материала</b>   |             |                  |
|  | Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел. Верные и значащие цифры числа. Относительная погрешность приближенного значения числа. Округление и погрешность округления.   |             |                  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <b>Практические работы</b>  | 1 | 2 |
|   | Практическая работа № 1 «Погрешности приближенных значений чисел»   |   |   |
| Тема 1.4. Действия над приближенными значениями чисел | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Сложение приближенных значений чисел. Вычитание приближенных значений чисел. Умножение приближенных значений чисел. Деление приближенных значений чисел. Вычисление наперед заданной точностью. Вычисления с приближенными числами без подсчета погрешностей  |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1 | 2 |
|   | Практическая работа №2 «Действия над приближенными значениями чисел»  |   |   |
| Тема 1.5. Линейные уравнения с одной переменной       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Основные определения. Дробно-рациональные уравнения. Графический способ решения систем линейных уравнений. Основные свойства модуля. Системы и совокупности двух предложений. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля  |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1 | 2 |
|   | Практическая работа № 3 «Линейные уравнения с одной переменной»   |   |   |
| Тема 1.6. Линейные неравенства                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Неравенства и их основные свойства. Линейные неравенства. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Дробно-рациональные неравенства. Простейшие неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.  |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1 | 2 |
|   | Практическая работа № 4 «Линейные неравенства»  |   |   |
| Тема 1.7. Системы линейных уравнений                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Однородные и неоднородные, совместные и несовместные системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными в общем виде. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными методом Гаусса. |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1 | 2 |
|   | Практическая работа № 5 «Системы линейных уравнений»  |   |   |
| Тема 1.8. Квадратные                                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| уравнения  | Квадратное уравнение общего вида $ax^2 + bx + c = 0$ . Исследование корней по дискриминанту. Приведенное квадратное уравнение. Решение квадратного уравнения для случая. Неполные квадратные уравнения. Свойства корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Биквадратные уравнения. Уравнения, левая часть которых разлагается на множители. Двучленные уравнения. Дробно-рациональные уравнения с одной переменной. |   |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №6 «Квадратные уравнения»   | 1 | 2 |
| Тема 1.9. График квадратной функции. Графическое решение квадратного уравнения | <b>Содержание учебного материала</b><br>Квадратная функция $y = ax^2 + bx + c$ и ее частные случаи. График функции $y = a(x - m)^2 + n$ . График функции $y = ax^2 + bx + c$ . Исследование и построение графика квадратной функции $y = ax^2 + bx + c$ . Графический способ решения квадратного уравнения.   | 1 | 1 |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа № 7 «Графическое решение квадратного уравнения»   | 1 | 2 |
| Тема 1.10. Квадратные неравенства. Решение неравенств методом промежутков.     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Графическое решение квадратного неравенства. Решение неравенств методом промежутков.  | 1 | 1 |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №8 «Квадратные неравенства»   | 1 | 2 |
| Тема 1.11. Иррациональные уравнения и иррациональные неравенства               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства с одной переменной   | 1 | 1 |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа № 9 «Иррациональные уравнения и неравенства»  | 1 | 2 |
| Тема 1.12. Нелинейные системы уравнений с двумя переменными                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Правила при решении систем уравнений.   | 1 | 1 |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №10 «Нелинейные системы уравнений с двумя переменными»  | 1 | 2 |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| <b>Глава 2. Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b> |  | 16 |   |
| Тема 2.1. Функции и их основные свойства                                    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Функции. Четные и нечетные функции. Возрастающие и убывающие функции.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №11 «Функции и их основные свойства»   |    |   |
| Тема 2.2. Степенная функция   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Степенная функция.   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №12 «Степенная функция»  |    |   |
| Тема 2.3. Показательная функция   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Основные свойства степени. Показательная функция.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №13 «Показательная функция»  |    |   |
| Тема 2.4. Логарифмическая функция   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Понятие о логарифме числа. Свойства логарифмов. Логарифмирование. Потенцирование. Логарифмические тождества. Логарифмическая функция, ее график. И ее основные свойства. |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №14 «Логарифмическая функция»  |    |   |
| Тема 2.5. Показательные уравнения. Системы показательных уравнений          | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Показательные уравнения. Системы показательных уравнений   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 1 |
|   | Практическая работа №15 «Показательные уравнения»  |    |   |
| Тема 2.6. Показательные неравенства   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|   | Показательные неравенства  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 1  | 1 |
|   | Практическая работа №16 «Показательные неравенства»  |    |   |
| Тема 2.7. Логарифмические   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|   | Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений.  |    |   |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| уравнения. Системы логарифмических уравнений  | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №17 «Логарифмические уравнения»   |    |   |
| Тема 2.8. Логарифмические неравенства   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Логарифмические неравенства   |    |   |
| <b>Глава 3. Тригонометрические функции</b>  |   | 43 |   |
| Тема 3.1. Радианное измерение дуг и углов.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Радианная мера дуги угла. Формула перехода от градусного измерения к радианному. Формула перехода от радианного измерения к градусному. Длина дуги окружности. Площадь кругового сектора. Линейная скорость при вращательном движении   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  |    |   |
|   | Практическая работа №18 по теме «Радианное измерение дуг и углов»   | 2  | 2 |
| Тема 3.2. Обобщение понятия дуги (угла)   | Единичный круг и единичная окружность. Положительные и отрицательные дуги и углы. Дуги и углы, большие $2\pi$ . Единичная числовая окружность.  | 2  | 1 |
| Тема 3.3. Тригонометрические функции числового аргумента                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Определение тригонометрических функций числового аргумента. Области их определения и значений.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  |    |   |
|   | Практическая работа №19 Тригонометрические функции числового аргумента  | 1  | 2 |
| Тема 3.4 Знаки, числовые значения и свойства четности и нечетности тригонометрических функций | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Знаки тригонометрических функций. Вычисление числовых значений тригонометрических функций для значений аргументов: $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ . Вычисление числовых значений тригонометрических функций для аргументов $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$ и $\frac{\pi}{3}$ . Свойства четности и нечетности тригонометрических функций. |    |   |
| Тема 3.5 Изменение тригонометрических функций при   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Изменение косинуса и синуса. Изменение тангенса. Изменение котангенса. Изменение секанса и косеканса.   |    |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| возрастании аргумента от 0 до $2\pi$   | <b>Практические работы</b>   | 1 | 2 |
|  | Практическая работа №20 по теме «Изменение тригонометрических функций при возрастании аргумента от 0 до $2\pi$ »   |   |   |
| Тема 3.6 Основные тригонометрические тождества   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между тангенсом и косинусом. Зависимость между котангенсом и синусом.   |   |   |
| Тема 3.7 Выражение тригонометрических функций через другие тригонометрические функции        | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Выражение тригонометрических функций через синус. Выражение тригонометрических функций через косинус. Выражение тригонометрических функций через тангенс. Выражение тригонометрических функций через котангенс.  |   |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2 | 2 |
|  | Практическая работа №21 по теме «Выражение тригонометрических функций через другие тригонометрические функции»   |   |   |
| Тема 3.8 Периодичность тригонометрических функций  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Периодичность тригонометрических функций   |   |   |
| Тема 3.9 Формулы приведения  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Свойства полупериода косинуса и синуса. Тригонометрические функции взаимно дополнительных аргументов. Тригонометрические функции аргумента $(\frac{\pi}{2} + \alpha)$ . Тригонометрические функции аргумента $(\pi - \alpha)$ . Тригонометрические функции аргумента $(\pi + \alpha)$ . Тригонометрические функции аргумента $(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$ . Тригонометрические функции аргумента $(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ . Тригонометрические функции аргумента $(2\pi - \alpha)$ . |   |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2 | 2 |
| Тема 3.10 Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов (формулы сложения) | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Косинус разности двух аргументов. Косинус суммы двух аргументов. Синус суммы двух аргументов. Синус разности двух аргументов. Тангенс суммы двух аргументов. Тангенс разности двух аргументов. Котангенсы суммы и разности двух аргументов.  |   |   |
| Тема 3.11 Тригонометрические   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Тема 3.11 Тригонометрические функции удвоенного аргумента  |   |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| функции удвоенного аргумента  | <b>Практические работы</b>  | 2 | 2 |
|   | Практическая работа №23 по теме «Формулы приведения»  |   |   |
| Тема 3.12<br>Тригонометрические функции половинного аргумента                               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Тригонометрические функции половинного аргумента  |   |   |
| Тема 3.13 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента          | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Тема 3.13 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента  |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 2 | 2 |
|   | Практическая работа №24 по теме «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»  |   |   |
| Тема 3.14<br>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму                 | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму  |   |   |
| Тема 3.15<br>Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение. | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Сумма синусов. Сумма косинусов. Разность косинусов. Сумма тангенсов. Разность тангенсов. Преобразование выражений $(1 + \cos \alpha)$ , $(1 - \cos \alpha)$ , $(1 + \sin \alpha)$ и $(1 - \sin \alpha)$ в произведение. Условия равенства одночленных тригонометрических функций. |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 2 | 2 |
|   | Практическая работа № 25 по теме «Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение»  |   |   |
| Тема 3.16 Свойства тригонометрических функций и их графики                                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Основные свойства и график функции $y = \cos x$ . Основные свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ . Основные свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$ .   |   |   |
| Тема 3.17 Обратные тригонометрические функции   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1 | 1 |
|   | Функция, обратная синусу. Функция, обратная косинусу. Функция обратная тангенсу. Функция обратная котангенсу.   |   |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 2 | 2 |
|   | Практическая работа №26 по теме «Обратные тригонометрические  |   |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | функции»  |           |   |
| Тема 3.18 Построение дуги (угла) по данному значению тригонометрической функции. Простейшие тригонометрические уравнения | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | 1 |
|  | Решение уравнения $\sin \alpha = a$ . Решение уравнения $\cos \alpha = a$ . Решение уравнения $tg \alpha = a$ . Решение уравнения $ctg \alpha = a$ .        |           |   |
| Тема 3.19 Тригонометрические уравнения   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | 1 |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители. Однородные уравнения |           |   |
| Тема 3.20 Тригонометрические неравенства   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | 1 |
|  | Тригонометрические неравенства  |           |   |
|  | <b>Контрольные работы:</b>  | 2         | 3 |
|  | Итоговая контрольная работа за 1 семестр  |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>41</b> |   |
|  | Самостоятельная работа № 1 Решение задач по теме «Деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Возведение комплексных чисел в степень»       | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 2 Решение задач «Дробно-рациональные уравнения с одной переменной»   | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 3 Решение задач «Решение неравенств методом промежутков»   | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 4 Решение задач по теме «Системы показательных уравнений»  | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 5 Решение задач по теме «Системы логарифмических уравнений»  | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 6 Составление ментальной карты по теме «Единичная числовая окружность»   | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 7 Составление ментальной карты по теме «Знаки тригонометрических функций»  | 2         | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 8 Решение задач по теме «Вычисление числовых значений тригонометрических функций для значений                                      | 2         | 3 |

|  |  |          |   |
|--|--|----------|---|
|  | аргументов: $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ »  |          |   |
|  | Самостоятельная работа № 9 Решение задач по теме «Вычисление числовых значений тригонометрических функций для аргументов $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$ и $\frac{\pi}{3}$ »  | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 10 Составление ментальной карты по теме «Свойства четности и нечетности тригонометрических функций»   | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 11 Решение задач по теме «Косинус разности двух аргументов. Косинус суммы двух аргументов»  | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 12 Решение задач по теме «Синус суммы двух аргументов. Синус разности двух аргументов»  | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 13 Решение задач по теме «Тангенс суммы двух аргументов. Тангенс разности двух аргументов. Котангенсы суммы и разности двух аргументов»   | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 14 Решение задач по теме «Тригонометрические функции половинного аргумента»   | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 15 Решение задач по теме «Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму»   | 3        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 16 Составление ментальной карты по теме «Простейшие тригонометрические уравнения»   | 2        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 17 Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»   | 3        | 3 |
|  | Самостоятельная работа № 18 Подготовка к итоговой контрольной работе за 1 семестр  | 5        | 3 |
| <b>Глава 4. Пределы</b>                                      |  | <b>5</b> |   |
| Тема 4.1 Предел переменной величины                          | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1        | 1 |
|  | Понятие о числовой последовательности. Характер изменения переменной величины. Бесконечно малая величина. Бесконечно большая величина. Связь бесконечно малой величины с бесконечно большой. Понятие о пределе переменной. Основные свойства бесконечно малых. Теоремы о пределах. |          |   |
|  | <b>Практические работы</b>   |          |   |
| Практическая работа №27 по теме «Предел переменной величины» |  |          |   |
| Тема 4.2 Предел  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1        | 1 |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| функции   | Вычисление предела функции. Число e. Натуральные логарифмы  |    |   |
| Тема 4.3 Непрерывность функции                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Приращение аргумента функции и функции. Непрерывность функции.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | Тренажеры № 30 по теме «Непрерывность функции»  |    |   |
| <b>Глава 5. Производная</b>                     |   | 16 |   |
| Тема 5.1 Скорость изменения функции             | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Скорость изменения функции  |    |   |
| Тема 5.2 Производная функции                    | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Определение производной функции. Связь производной функции с непрерывностью. Геометрический смысл производной.  |    |   |
| Тема 5.3 Формулы дифференцирования              | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Производная постоянной. Производная функции $y=x$ . Производная алгебраической суммы функций. Производная произведения двух функций. Производная произведения постоянной на функцию. Производная частного. Следствия производной частного. Понятие о сложной функции. Производная сложной функции. Производная степени с целым положительным показателем. Производная функции $y = \sqrt{u}$ . Производная функции $y = \frac{1}{u}$ . Применение формул дифференцирования. |    |   |
| Тема 5.4 Геометрические приложения производной  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Геометрические приложения производной   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 2  | 2 |
|   | Практическая работа №29 по теме «Геометрические приложения производной»   |    |   |
| Тема 5.5 Физические приложения производной      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Физические приложения производной   |    |   |
| Тема 5.6 Производные тригонометрических функций | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1  | 1 |
|   | Производная синуса. Производная косинуса. Производная тангенса. Производная котангенса.   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №30 по теме «Производные тригонометрических функций»  |    |   |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Тема 5.7 Производные обратных тригонометрических функций   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Производная арксинуса. Производная арккосинуса. Производная арктангенса. Производная арккотангенса.  |   |   |
| Тема 5.8 Производная логарифмической функции               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Производная логарифмической функции  |   |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №31 по теме «Производная логарифмической функции»  | 1 | 2 |
| Тема 5.9 Производные показательных функций                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 | 1 |
|  | Производные показательных функций  |   |   |
| Тема 5.10 Производная второго порядка                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Определение производной второго порядка.   |   |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №32 по теме «Производная второго порядка»  | 1 | 2 |
| <b>Глава 6. Исследование функций с помощью производных</b> |  |   |   |
| Тема 6.1 Возрастание и убывание функций                    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Возрастание и убывание функций.  |   |   |
| Тема 6.2<br>Исследование функций на максимум и минимум     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Понятие о максимуме и минимуме функции. Признаки максимума и минимума функции. Практические правила исследования функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Исследование функции на максимум и минимум с помощью второй производной |   |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа № 33 по теме «Исследование функций на максимум и минимум»  | 2 | 2 |
| Тема 6.3 Направление выпуклости графика                    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Направление выпуклости графика   |   |   |
| Тема 6.4 Точки перегиба                                    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2 | 1 |
|  | Точки перегиба   |   |   |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| <b>Глава 7.<br/>Дифференциал<br/>функции. Приложение<br/>дифференциала к<br/>приближенным<br/>вычислениям</b> |   | 11 |   |
| Тема 7.1 Сравнение<br>бесконечно малых<br>величин   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3  | 1 |
|   | Сравнение бесконечно малых величин  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
| Тема 7.2 Дифференциал<br>функции  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3  | 1 |
|   | Понятие о дифференциале функции. Геометрический смысл дифференциала функции.  |    |   |
| Тема 7.3 Приложение<br>дифференциала к<br>приближенным<br>вычислениям   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3  | 1 |
|   | Абсолютная и относительная погрешности. Вычисление приближенного числового значения функции. Вычисления по способу строгого учета погрешностей. |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №35 по теме «Вычисления по способу строгого учета погрешностей»   |    |   |
|   |   |    |   |
| <b>Глава 8.<br/>Неопределенный<br/>интеграл</b>   |   | 14 |   |
| Тема 8.1<br>Неопределенный<br>интеграл и его<br>простейшие свойства   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Табличные неопределенные интегралы                 |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
| Тема 8.2<br>Непосредственное<br>интегрирование  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Непосредственное интегрирование   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | Практическая работа №37 по теме «Непосредственное интегрирование»   |    |   |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| Тема 8.3<br>Геометрические приложения неопределенного интеграла | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Геометрические приложения неопределенного интеграла   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
| Тема 8.4 Физические приложения неопределенного интеграла        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Физические приложения неопределенного интеграла   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 1  | 2 |
|   | <b>Контрольные работы:</b>  | 2  | 3 |
|   | Итоговая контрольная работа за 2 семестр  |    |   |
|   | <b>Самостоятельные работы:</b>  | 27 |   |
|   | Самостоятельная работа №19 Составление ментальной карты по теме «Предел функции»  | 3  | 3 |
|   | Самостоятельная работа №20 Составление ментальной карты по теме «Формулы дифференцирования»   | 3  | 3 |
|   | Самостоятельная работа №21 Решение задач по теме «Производные обратных тригонометрических функций»  | 4  | 3 |
|   | Самостоятельная работа №22 Решение задач по теме «Производные показательных функций»  | 6  | 3 |
|   | Самостоятельная работа №23 Решение задач по теме «Исследование функции на максимум и минимум с помощью второй производной»  | 6  | 3 |
|   | Самостоятельная работа №24 Подготовка к итоговой контрольной работе за 2 семестр  | 5  | 3 |
| <b>Глава 9. Определенный интеграл</b>                           |   | 12 |   |
| Тема 9.1 Основные свойства и вычисление определенного интеграла | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1 |
|   | Понятие об определенном интеграле. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как площадь. Определенный интеграл как предел суммы. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>  | 2  | 2 |
|   | Практическая работа №40 по теме «Вычисление определенного   |    |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | интеграла»   |    |   |
| Тема 9.2 Физические приложения определенного интеграла         | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Вычисление пути, пройденного точкой. Вычисление работы.  |    |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа №40 по теме «Физические приложения определенного интеграла»  | 4  |   |
| Тема 9.3 Понятие о дифференциальном уравнении                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Общие понятия о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.   |    |   |
| <b>Глава 10. Прямая на плоскости и ее уравнения.</b>           |  | 16 |   |
| Тема 10.1 Векторы на плоскости. Основные понятия и определения | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сложение векторов. Прямоугольная система координат. Длина вектора. Углы, образуемые вектором с осями координат. Скалярное произведение двух векторов                           |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2  | 2 |
|  | Практическая работа №42 по теме «Скалярное произведение двух векторов»   |    |   |
| Тема 10.2 Метод координат                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.  |    |   |
|  | <b>Практические работы</b><br>Практическая работа № 43 по теме «Метод координат»   | 2  | 2 |
| Тема 10.3 Уравнения прямых                                     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Уравнения прямых, параллельных осей координат. Уравнение осей координат. Уравнение прямой, проходящей через начало координат. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках на осях. |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2  | 2 |
|  | Практическая работа №44 по теме «Уравнения прямых»   |    |   |
| Тема 10.4 Системы прямых                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Уравнения пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности  |    |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | двух прямых. Условие перпендикулярности двух прямых. Пересечение прямых.   |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2  | 2 |
|  | Практическая работа № 45 по теме «Системы прямых»  |    |   |
| <b>Глава 11. Кривые второго порядка</b>            |  | 12 |   |
| Тема 11.1 Окружность                               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Уравнение окружности с центром в начале координат. Уравнение окружности с центром в произвольной точке. Уравнение окружности как частный случай общего уравнения второй степени. |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|  | Практическая работа № 46 по теме «Окружность»  |    |   |
| Тема 11.2 Эллипс                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Эллипс   |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|  | Практическая работа № 47 по теме «Эллипс»  |    |   |
| Тема 11.3 Гипербола                                | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Гипербола  |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|  | Практическая работа № 48 по теме «Гипербола»   |    |   |
| Тема 11.4 Парабола                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Парабола   |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|  | Практическая работа № 49 по теме «Парабола»  |    |   |
| <b>Глава 12. Прямые и плоскости в пространстве</b> |  | 13 |   |
| Тема 12.1 Основные понятия стереометрии            | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | Определения и обозначения. Основные свойства плоскости. Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.   |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 1  | 2 |
|  | Практическая работа № 50 по теме «Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве»   |    |   |
| Тема 12.2<br>Параллельность прямой                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1  | 1 |
|  | Параллельная прямая и плоскость. Угол между скрещивающимися  |    |   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
| и плоскости.<br>Параллельные<br>плоскости  | прямыми. Параллельные плоскости.  |           |   |
|  | <b>Практические работы</b>  | 1         | 2 |
|  | Практическая работа №51 по теме «Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости»   |           |   |
| Тема 12.3<br>Перпендикулярные<br>прямые и плоскости                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1         | 1 |
|  | Прямая, перпендикулярная к плоскости. Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. |           |   |
|  | <b>Практические работы</b>  | 2         | 2 |
|  | Практическая работа №52 по теме «Перпендикулярные прямые и плоскости»   |           |   |
| Тема 12.4 Двугранные и<br>многогранные углы                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 1         | 1 |
|  | Двугранные и линейные углы. Площадь проекции плоской фигуры. Перпендикулярные плоскости. Многогранный угол.   |           |   |
|  | <b>Практические работы</b>  | 2         | 2 |
|  | Практическая работа №53 по теме «Двугранные и многогранные углы»  |           |   |
|  | <b>Контрольные работы</b>   | 2         | 3 |
|  | Итоговая контрольная работа за 3 семестр  |           |   |
|  | <b>Самостоятельные работы</b>   | <b>26</b> |   |
|  | Самостоятельная работа №25 Презентация по теме «Вычисление определенного интеграла методом замены переменной»   | 6         | 3 |
|  | Самостоятельная работа №26 Презентация по теме «Физические приложения определенного интеграла»  | 7         | 3 |
|  | Самостоятельная работа №27 Презентация по теме «Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.»   | 7         | 3 |
| Самостоятельная работа №28 Подготовка к итоговой контрольной работе за 3 семестр | 6   | 3         |   |
| <b>Глава 13.<br/>Многогранники и<br/>площади их<br/>поверхностей</b>             |   | 27        |   |
| Тема 13.1<br>Многогранники и их<br>основные свойства                             | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3         | 1 |
|  | Понятие о многогранниках. Призма  |           |   |
| Тема 13.2  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 3         | 1 |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| Параллелепипед  | Параллелепипед   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 6  | 2 |
|   | Практическая работа №54 по теме «Параллелепипед»   |    |   |
| Тема 13.3 Пирамида                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Основные понятия. Параллельные сечения. Усеченная пирамида.  |    |   |
| Тема 13.4 Площади поверхностей многогранников           | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Площади боковой и полной поверхностей призмы. Площади боковой поверхности параллелепипеда. Площади боковой и полной поверхности пирамиды. Площади боковой и полной поверхности пирамиды. |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 6  | 2 |
|   | Практическая работа №55 по теме «Площади поверхностей многогранников»  |    |   |
| Тема 13.5 Правильные многогранники                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Правильные многогранники   |    |   |
| <b>Глава 14. Фигуры вращения и площади поверхностей</b> |  | 33 |   |
| Тема 14.1 Цилиндр                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Основные понятия. Площадь поверхности цилиндра.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 6  | 2 |
|   | Практическая работа №56 по теме «Цилиндр»  |    |   |
| Тема 14.2 Конус   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Основные понятия. Площадь поверхности конуса.  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 3  | 2 |
|   | Практическая работа №57 по теме «Конус»  |    |   |
| Тема 14.3 Усеченный конус                               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Основные понятия. Площадь поверхности усеченного конуса.   |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 3  | 2 |
|   | Практическая работа №58 по теме «Усеченный конус»  |    |   |
| Тема 14.4 Сфера и шар                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Основные понятия. Касательная плоскость к сфере. Части шара и сферы  |    |   |
|   | <b>Практические работы</b>   | 3  | 2 |
|   | Практическая работа №59 по теме «Сфера и шар»  |    |   |
| Тема 14.5 Площадь поверхности сферы и ее                | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|   | Дифференциал дуги. Длина дуги. Площадь поверхности вращения.   |    |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| частей   | Площадь поверхности сферы. Площадь поверхности сферического сегмента. Площадь поверхности сферического пояса.  |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 3  | 2 |
|  | Практическая работа №60 по теме «Площадь поверхности сферы и ее частей»  |    |   |
| <b>Глава 15. Объемы многогранников и тел вращения</b>                          |  | 11 |   |
| Тема 15.1 Объемы прямых параллелепипедов, призмы и цилиндра                    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|  | Основные понятия. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой треугольной призмы. Объем многоугольной прямой призмы.  |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 3  | 2 |
|  | Практическая работа №61 по теме «Объемы прямых параллелепипедов, призмы и цилиндра»  |    |   |
| Тема 15.2 Объем геометрической фигуры с заданными площадями поперечных сечений | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|  | Применение интегральной суммы к вычислению объема. Объем наклонной призмы (наклонного цилиндра). Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объем тела вращения. Объем конуса. Объем усеченного конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента. Объем шарового слоя. Объем шарового сектора. Объемы других тел вращения. |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2  | 2 |
|  | Практическая работа №62 по теме «Объем геометрической фигуры с заданными площадями поперечных сечений»   |    |   |
| <b>Глава 16. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>                  |  | 12 |   |
| Тема 16.1 Элементы комбинаторики   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|  | Размещения. Перестановки. Сочетания.   |    |   |
|  | <b>Практические работы</b>   | 2  | 2 |
|  | Практическая работа №63 по теме «Элементы комбинаторики»   |    |   |
| Тема 16.2 Элементы теории вероятностей   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 3  | 1 |
|  | Случайные события, вероятность события. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли.   |    |   |



|   |  |               |            |  |
|---|--|---------------|------------|--|
|   | <b>Практические работы</b>   | 4             | 2          |  |
|   | Практическая работа №64 по теме «Элементы теории вероятностей»   |               |            |  |
| <b>Глава 17. Элементы математической статистики</b> |  | 10            |            |  |
| Тема 17.1 Основные задачи и понятия                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2             | 1          |  |
|   | Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборка с возвращением и без возвращения. Способы отбора. |               |            |  |
|   | <b>Практические работы</b>   | 4             | 2          |  |
|   | Практическая работа №65 по теме «Задачи математической статистики»   |               |            |  |
| Тема 17.2 Статистическое распределение выборки      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2             | 1          |  |
|   | Основные понятия. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.   |               |            |  |
|   | <b>Контрольные работы</b>  | 2             | 3          |  |
|   | Итоговая контрольная работа за 4 семестр   |               |            |  |
|   | <b>Самостоятельные работы</b>  | <b>47</b>     |            |  |
|   | Самостоятельная работа №29 Составление ментальной карты по теме «Многогранники и их основные свойства»                             | 6             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №30 Составление ментальной карты по теме «Параллелепипед»   | 6             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №31 Составление ментальной карты по теме «Пирамида»   | 6             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №32 Составление ментальной карты по теме «Площади поверхностей многогранников»                              | 6             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №33 Составление ментальной карты по теме «Правильные многогранники»   | 6             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №34 Составление ментальной карты по теме «Фигуры вращения и площади поверхностей»                           | 5             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №35 Составление ментальной карты по теме «Объемы многогранников и тел вращения»                             | 5             | 3          |  |
|   | Самостоятельная работа №36 Подготовка к итоговой контрольной работе  | 7             | 3          |  |
|   | <b>Консультации</b>  | <b>1</b>      |            |  |
|   |  | <b>Всего:</b> | <b>428</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. Условия реализации учебной дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- аудиторная доска для письма;
- чертежные инструменты;
- стендовые таблицы;
- каркасные модели геометрических фигур;
- геометрические фигуры.

##### **Технические средства обучения:**

- калькуляторы;
- персональный компьютер с выходом в Интернет, лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник СПО/Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 401 с. – (Серия: Профессиональное образование).
2. Богомолов Н.В. задачи с решениями. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО/Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 439 с. – (Серия: Профессиональное образование).
3. Богомолов Н.В. задачи с решениями. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО/Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 320 с. – (Серия: Профессиональное образование).
4. Кремер Н.Ш., Математика для колледжей: учебное пособие для поступающих в вузы/ по редакции Н.Ш. Кремера. – 10 – е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. -346 с. – (Профессиональное образование).
5. Лопасова О.И. Задачник для среднего профессионального образования по математике. Лопасова О.И. – Ижевск. 2015. – 111с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 7 изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463 с. : ил.

2. Башмаков М.И., Математика. Задачник : учеб. пособие для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. Образования / М.И. Башмаков. – 2-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 416 с.
3. Башмаков М.И., Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г. – 256 с.
4. Башмаков М.И., Математика (базовый уровень): учебник для 11 класса: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с
5. Башмаков М.И., Математика (базовый уровень): учебник для 10 класса: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с
6. Башмаков М.И., Математика 10 класс: сборник задач: среднее общее образование / М.И. Башмаков.– М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 272 с
7. Башмаков М.И., Математика 11 класс: сборник задач: среднее (полное) общее образование / М.И. Башмаков.– 3-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с
8. Гусев В.А., Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384с.
9. «Виктория плюс», Математика в таблицах и схемах. Для школьников и абитуриентов. Изд. 2-е, испр.и доп. СПб, «Виктория плюс», 2012. – 224 стр.
10. Ершова А.П., Голобородько В.В., Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Алгебра 7-11. – М.: Илекса, 2010, - 640 с.
11. Мордкович А.Г., Алгебра 9 класс : методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010. – 72с.: ил.
12. Ольховая Л.С., Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 176с. – (Готовимся к ЕГЭ).
13. Рурукин А.Н. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 10 класс.- М.:ВАКО,2011. - 352с. - (В помощь школьному учителю).
14. Титаренко А.М., 6000 задач по математике от простейших до олимпиадных / А.М. Титаренко. – Ростов н/Д : Феникс, 2011. – 432 с. – (Здравствуй, школа!).
15. Черкасов О.Ю., Математика. Пособие для поступающих в вузы : учеб. пособие / О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев. – М.: Дрофа, 2010. – 653,[3] с. : ил.
16. Яровенко В.А., Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. - М.: ВАКО, 2009. - 304 с. – (В помощь школьному учителю).

### Интернет ресурсы:

1. Дистанционное обучение. Режим доступа: <https://my1.1september.ru/request.php>
2. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики. Режим доступа: <http://www.math.ru>
3. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября". Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
4. Занимательная математика \_ школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике). Режим доступ: [http://www.math\\_on\\_line.com](http://www.math_on_line.com)
5. Логические задачи и головоломки. Режим доступа: <http://smekalka.pp.ru>
6. Сайт для подготовки к ЕГЭ. Режим доступа: <http://reshy.ege.ru>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Основной целью оценки освоения учебной дисциплины является оценка освоения умений и усвоенных знаний.

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, самостоятельных, контрольных работ и экзамена.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>  |
|--|---|
| <b>Умения:</b>   |   |
| <b>АЛГЕБРА</b>   |   |
| - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;      | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| <b>Функции и графики</b>   |   |
| -вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| <b>Начала математического анализа</b>  |   |
| - находить производные элементарных функций;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |

|   |   |
|---|---|
| - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;               | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| <b>Уравнения и неравенства</b>  |   |
| - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, индивидуального проекта и экзамена. |
| - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, индивидуального проекта и экзамена. |
| - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, индивидуального проекта и экзамена. |
| - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.                                       | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, индивидуального проекта и экзамена. |
| <b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>  |   |
| - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| <b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  |   |
| - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |
| - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена.                           |

|  |   |
|--|---|
| - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - использовать при решении стереометрических задач   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| планиметрические факты и методы;<br>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| <b>Знания:</b>   |   |
| - 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; | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;         | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;  | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |
| - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.   | Оценка результатов выполнения: практической работы; самостоятельной работы; контрольной работы, экзамена. |