

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Педагогического Совета
Директор СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Протокол №_14_

_____ /Р.Н. Лучковский/

«_09_» _____06_____ 20 23_г

«_____» _____ 20 ____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
общеобразовательной учебной дисциплины
ОДП. 01 МАТЕМАТИКА

ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ

23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ, СИСТЕМ И
АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ

СРОК ОБУЧЕНИЯ – 3 ГОДА 10 МЕСЯЦЕВ

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФК (Федерального компонента) Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство; 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте; 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

Разработчики:

Ульдинова Анжела Петровна – заместитель директора по учебной работе, преподаватель математики СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Петухова Марина Анатольевна – методист, преподаватель математики СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Голубева Людмила Дмитриевна – преподаватель математики СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании Методической комиссии естественно-математического цикла СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 22 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы. Разработана в соответствии с требованиями ФК (Федерального компонента) Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и с учетом примерной общеобразовательной программы по математике в части содержания, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 3 от 21.07.2015 г.) /в соответствии с ФГОС по специальностям СПО

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В пределах ОПОП дисциплина входит в общеобразовательный цикл и изучается как профильная.

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

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

- 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;
- 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;
- 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; всех областях человеческой деятельности;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- 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.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- 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 дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **417** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **278** часов;
самостоятельной работы обучающегося **139** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 417 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 278 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 139 |
| Итоговая аттестация по дисциплине – промежуточная аттестация по образовательной программе проводится в форме письменного экзамена | |

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 1 | 1, 2 |
| 1 | Математика в науке, технике и практической деятельности. Современная электронно-вычислительная техника и ее применение в реальной жизни. Цели и задачи изучения математики в подготовке специалистов (применительно к данной специальности) | 1 | |
| | Контрольная работа: Выполнение заданий текущего контроля на входе | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 7 | |
| 1 | Доклад на тему: Цели и задачи изучения математики при подготовке специалистов по профессии: – «Автомеханик»; – «Сварщик» | | |
| Раздел 1. Повторение основных разделов математики за курс основной школы. | | 4 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| 1 | Решение задач на действия с дробями | | |
| 2 | Решение уравнений и неравенств | | |
| 3 | Решение пропорций и задач на проценты | | |
| 4 | Построение графиков числовых функций | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 12 | |
| 1 | Изготовление таблиц для справочного материала по темам: – формулы сокращенного умножения; – решение линейных и квадратных уравнений; – решение неравенств методом интервалов; – построение графика квадратичной функции | | |
| Раздел. 2 Действительные числа. | | 7 | |

| | | | | |
|--|--|--|----------|------|
| Тема 2. 1 Действительные числа. | Содержание учебного материала | | 3 | 1, 2 |
| | 1 | Целые и рациональные числа. Множества натуральных, целых, отрицательных и рациональных чисел. Иррациональные числа. Рациональные и иррациональные числа – множество действительных чисел. Модуль действительного числа | | |
| | 2 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | | |
| | 3 | Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование рациональных, иррациональных и степенных выражений | | |
| | Практические занятия | | 3 | |
| | 1 | Решение задач по теме: «Действительные числа» | | |
| | 2 | Решение задач по теме: «Корень n-ой степени и его свойства» | | |
| | 3 | Вычисление степени с рациональным и действительным показателем | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 7 | |
| 1 | Составление таблиц простых чисел, квадратов чисел, степеней чисел | | | |
| Раздел 3. Степенная функция | | | 8 | |
| Тема 3. 1 Степенная функция | Содержание учебного материала | | 3 | 1, 2 |
| | 1 | Степенная функция, ее свойства и график. Область определения, множество значений степенной функции. Четность, нечетность, возрастание, убывание. Построение графика функции в зависимости от показателя степени | | |
| | 2 | Взаимно обратные функции. Понятие обратимой функции. Монотонность функции. Равносильные уравнения и неравенства | | |
| | 3 | Иррациональные уравнения и неравенства. Способы их решения | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Геометрические преобразования графиков степенных функций | | |
| | 2 | Решение равносильных уравнений и неравенств | | |
| | 3 | Решение иррациональных уравнений | | |
| | 4 | Решение иррациональных неравенств | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | | 7 | | |
| 1 | Выполнение тестовых заданий по теме: «Решение иррациональных уравнений и | | | |

| | | | | |
|--|-------------------------------|---|-----------|------|
| | | неравенств» | | |
| Раздел 4. Показательная функция | | | 8 | |
| Тема 4. 1 Показательная функция | Содержание учебного материала | | 3 | 1, 2 |
| | 1 | Показательная функция, ее свойства и график. Область определения, множество значений показательной функции. Четность, нечетность, возрастание, убывание | | |
| | 2 | Показательные уравнения. Виды показательных уравнений. Методы решения простейших и сводящихся к ним показательных уравнений (введение новой переменной, разложение на множители, графический метод) | | |
| | 3 | Показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств. Использование свойств показательной функции при решении неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Геометрические преобразования графиков показательных функций | | |
| | 2 | Решение показательных уравнений | | |
| | 3 | Решение показательных неравенств | | |
| | 4 | Решение систем показательных уравнений и неравенств | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| Раздел 5. Логарифмическая функция | | | 13 | |
| Тема 5. 1 Логарифмическая функция | Содержание учебного материала | | 6 | 1, 2 |
| | 1 | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество | | |
| | 2 | Свойства логарифмов | | |
| | 3 | Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. | | |
| | 4 | Логарифмическая функция, ее свойства и график. Область определения, множество значений. Возрастающая и убывающая функции. Построение графика логарифмической функции при различных основаниях | | |
| | 5 | Логарифмические уравнения. Методы решения простейших и сводящихся к ним логарифмических уравнений (использование свойств логарифмов, введение новой переменной) | | |
| | 6 | Логарифмические неравенства. Методы решения логарифмических неравенств. Использование свойств логарифмической функции при решении неравенств | | |
| | Практические занятия | | 6 | |

| | | | | | |
|---|---|--|-----------|------|---|
| | 1 | Вычисление логарифмов | | | |
| | 2 | Выполнение заданий по теме: «Основные свойства логарифмов» | | | |
| | 3 | Геометрические преобразования графиков логарифмических функций | | | |
| | 4 | Решение логарифмических уравнений | | | |
| | 5 | Решение логарифмических неравенств | | | |
| | 6 | Решение систем логарифмических уравнений и неравенств | | | |
| | Контрольная работа | | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | | 6 |
| 1 | Выполнение тестовых заданий по теме: «Решение показательных и логарифмических уравнений, систем уравнений и неравенств» | | | | |
| Раздел 6. Параллельность прямых и плоскостей | | | 10 | | |
| Тема 6. 1 Параллельность прямых и плоскостей | Содержание учебного материала | | 5 | 1, 2 | |
| | 1 | Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость. Аксиомы стереометрии и следствия из них | | | |
| | 2 | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Понятие параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей | | | |
| | 3 | Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | | | |
| | 4 | Параллельные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей | | | |
| | 5 | Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Основные элементы тетраэдра и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда. Сечения различными плоскостями тетраэдра и параллелепипеда | | | |
| | Практические занятия | | 4 | | |
| | 1 | Решение задач на следствия из аксиом | | | |
| | 2 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости в пространстве» | | | |
| | 3 | Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей в пространстве» | | | |
| | 4 | Построение сечений многогранников | | | |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|------|--|
| | Контрольная работа | 1 | | |
| Раздел 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей | | 11 | | |
| Тема 7. 1 Перпендикулярность прямой и плоскости | Содержание учебного материала | 6 | 1, 2 | |
| | 1 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | | |
| | 2 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | | |
| | 3 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | | |
| | 4 | Угол между прямой и плоскостью | | |
| | 5 | Двугранный угол | | |
| | 6 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед | | |
| | Практические занятия | 4 | | |
| | 1 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве» | | |
| | 2 | Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная» | | |
| | 3 | Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью» | | |
| | 4 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей в пространстве» | | |
| | | Контрольная работа | 1 | |
| Раздел 8. Векторы в пространстве. | | 7 | | |
| Тема 8. 1 Векторы в пространстве | Содержание учебного материала | 3 | 1, 2 | |
| | 1 | Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов | | |
| | 2 | Действия с векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | | |
| | 3 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам | | |
| | Практические занятия | 3 | | |
| | 1 | Решение задач на нахождение длин векторов | | |
| | 2 | Решение задач на действия с векторами | | |
| | 3 | Решение задач на разложение векторов | | |
| | | Контрольная работа | 1 | |

| | | | |
|---|---|-----------|------|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 8 | |
| | 1 Доклад и глоссарий по теме: «Планиметрия. Виды векторов. Векторы в пространстве. Действия с векторами» | | |
| Раздел 9. Тригонометрические формулы | | 18 | |
| Тема 9.1 Тригонометрические формулы | Содержание учебного материала | 10 | 1, 2 |
| | 1 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса | | |
| | 2 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. | | |
| | 3 Формулы сложения | | |
| | 4 Формулы приведения | | |
| | 5 Синус, косинус и тангенс двойного угла | | |
| | 6 Формулы половинного угла | | |
| | 7-8 Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму | | |
| | 9-10 Синус и косинус суммы и разности | | |
| | Практические занятия | 7 | |
| | 1 Решение задач на преобразование из радианной меры углов в градусную и наоборот | | |
| | 2 Преобразование основных тригонометрических тождеств | | |
| | 3-4 Решение задач на формулы сложения | | |
| | 5 Решение задач на формулы приведения | | |
| | 6 Решение задач на формулы двойного угла | | |
| 7 Решение задач на синус и косинус суммы и разности | | | |
| Контрольная работа | 1 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 15 | | |

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------|------|
| | 1 | Выполнение тестовых заданий по теме: «Основы тригонометрии и решение тригонометрических уравнений. Основные формулы тригонометрии». Доклад на выбор по темам: – история возникновения тригонометрии; – единицы измерения углов. | | |
| Раздел 10. Тригонометрические уравнения и неравенства. | | | 21 | |
| Тема 10.1 Тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | | 6 | 1, 2 |
| | 1-2 | Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа | | |
| | 3-4 | Методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, замена неизвестного. Уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул | | |
| | 5-6 | Простейшие тригонометрические неравенства | | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | 1 | Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа | | |
| | 2 | Уравнение $\sin x = a$ | | |
| | 3 | Уравнение $\cos x = a$ | | |
| | 4 | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ | | |
| | 5 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным | | |
| | 6 | Решение однородных уравнений I степени | | |
| | 7-8 | Решение однородных уравнений II степени | | |
| | 9-10 | Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$ | | |
| | 11-12 | Уравнения, решаемые разложением левой части на множители | | |
| | 13-14 | Простейшие тригонометрические неравенства | | |
| Контрольная работа | | 1 | | |
| Раздел 11. Тригонометрические функции. | | | 10 | |
| Тема 11. Тригонометрические функции. | Содержание учебного материала | | 6 | 1, 2 |
| | 1 | Понятие тригонометрической функции. Область определения и множество значений | | |
| | 2 | Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, | | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|------|
| | | периодичность | | |
| | 3 | Свойства функции $y = \cos x$ и ее график | | |
| | 4 | Свойства функции $y = \sin x$ и ее график | | |
| | 5 | Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график | | |
| | 6 | Преобразование графиков тригонометрических функций | | |
| | Практические занятия | | 3 | |
| | 1 | Преобразование графиков тригонометрических функций | | |
| | 2-3 | Выполнение тестовых заданий по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций» | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| Итоговое повторение за I курс. | | | 7 | |
| | Практические занятия | | 5 | |
| | 1 | Решение простейших тестовых задач | | |
| | 2 | Вычисление величин по графику или диаграмме | | |
| | 3 | Решение простейших уравнений | | |
| | 4 | Вычисление значений степенных выражений | | |
| | 5 | Решение финансовых задач | | |
| | Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Раздел 12. Производная и ее геометрический смысл. | | | 18 | |
| Тема 12. 1 Производная и ее геометрический смысл. | Содержание учебного материала | | 5 | |
| | 1 | Производная. Приращение функции. Предел функции. Понятие о производной функции, её физический смысл | | 1, 2 |
| | 2 | Производная степенной функции | | |
| | 3 | Правила дифференцирования. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции | | |
| | 4 | Производная некоторых элементарных функций | | |
| | 5 | Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функций | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1-2 | Вычисление производных с помощью определения | | |
| 3-4 | Вычисление производных алгебраических функций | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|-----------|-----------|----|
| | 5-6 | Выполнение тестов по теме: «Формулы и правила вычисления производных» | | | |
| | 7-8 | Вычисление производных сложных функций | | | |
| | 9-10 | Вычисление производных элементарных функций. | | | |
| | 11-12 | Решение задач по теме «Геометрический смысл производной» | | | |
| | Контрольная работа | | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | | 15 |
| | 1 | Выполнение реферата на выбор по темам: <ul style="list-style-type: none"> – О происхождении терминов и обозначений; – Лейбниц Готфрид Фредерик: основные вехи биографии и вклад в науку; – Ферма Пьер: основные вехи биографии и вклад в науку; Коши Огюстен Луи: основные вехи биографии и вклад в науку | | | |
| Раздел 13. Применение производной к исследованию функций. | | | 13 | | |
| Тема 13.1 Применение производной к исследованию функций. | Содержание учебного материала | | 4 | 1, 2 | |
| | 1 | Возрастание и убывание функции | | | |
| | 2 | Экстремумы функции. Точка минимума. Точка максимума | | | |
| | 3 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков | | | |
| | 4 | Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке | | | |
| | Практические занятия | | 8 | | |
| | 1 | Решение задач по теме «Возрастание и убывание функции» | | | |
| | 2-3 | Решение задач по теме «Экстремумы функции» | | | |
| | 4-5 | Исследование функции с помощью производной | | | |
| | 6-7 | Построение графиков функций с помощью производной | | | |
| | 8 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | | | |
| | Контрольная работа | | 1 | | |
| | Раздел 14. Метод координат в пространстве. | | | 18 | |
| Тема 14.1 Метод координат в пространстве. | Содержание учебного материала | | 8 | 1, 2 | |
| | 1-2 | Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве | | | |
| | 3 | Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах | | | |
| | 4 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов | | | |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|------|
| | | между прямыми и плоскостями | | |
| | 5 | Центральная симметрия | | |
| | 6 | Осевая симметрия | | |
| | 7 | Зеркальная симметрия | | |
| | 8 | Параллельный перенос | | |
| | Практические занятия | | 9 | |
| | 1 | Решение простейших задач в координатах | | |
| | 2 | Вычисление расстояния между точками | | |
| | 3 | Вычисление координат середины отрезка | | |
| | 4-5 | Вычисление скалярного произведения векторов | | |
| | 6-7 | Вычисление углов между векторами | | |
| | 8 | Вычисление углов, периметров и площадей треугольника | | |
| | 9 | Решение задач на симметрию | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 8 | |
| | 1 | Составление кроссворда по теме: «Метод координат в пространстве» | | |
| Раздел 15. Многогранники. | | | 15 | |
| Тема 15.1 Многогранники. | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Призма. Площадь боковой и полной поверхностей призмы | | |
| | 2 | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхностей пирамиды | | 1, 2 |
| | 3-4 | Параллелепипед. Площадь боковой и полной поверхностей параллелепипеда | | |
| | 5-6 | Правильные многогранники. Тетраэдр. Октаэдр. Гексаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр | | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 1-2 | Вычисление основных элементов призмы | | |
| | 3-4 | Вычисление площадей боковой и полной поверхностей призмы | | |
| | 5 | Вычисление основных элементов пирамиды | | |
| | 6 | Вычисление площадей боковой и полной поверхностей пирамиды | | |
| | 7-8 | Вычисление площадей боковой и полной поверхностей параллелепипеда и куба | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 8 | |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|------|
| | 1 | Изготовление наглядных моделей (на выбор) – Призма; – Пирамида; усеченная пирамида – Октаэдр; – Гексаэдр; – Додекаэдр; – Икосаэдр | | |
| Раздел 16. Тела вращения. | | | 15 | |
| Тема 16.1 Тела вращения. | Содержание учебного материала | | 3 | 1, 2 |
| | 1 | Понятие цилиндра. Сечения цилиндра. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра | | |
| | 2 | Понятие конуса. Сечения конуса. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Усеченный конус | | |
| | 3 | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь шара | | |
| | Практические занятия | | 11 | |
| | 1 | Вычисление основных элементов цилиндра | | |
| | 2 | Вычисление основных элементов конуса | | |
| | 3 | Построение осевых сечений и сечений, параллельных основанию конуса и цилиндра | | |
| | 4-5 | Вычисление площадей боковой и полной поверхностей цилиндра | | |
| | 6-7 | Вычисление площадей боковой и полной поверхностей конуса | | |
| | 8-9 | Вычисление основных элементов сферы и шара | | |
| | 10-11 | Вычисление площадей сферы и шара | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 10 | |
| | 1 | Выполнение доклада на выбор по темам: – Тела вращения в быту; – Тела вращения в технике; – Тела вращения в архитектуре | | |
| Раздел 17. Интеграл. | | | 14 | |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|-----------|------|
| Тема 17.1 Интеграл. | Содержание учебного материала | | 4 | 1, 2 |
| | 1-2 | Первообразная. Правила нахождения первообразных. | | |
| | 3 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона –Лейбница. Вычисление интегралов. | | |
| | 4 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | | |
| | Практические занятия | | 9 | |
| | 1 | Вычисление первообразных | | |
| | 2-3 | Вычисление интегралов | | |
| | 4-5 | Нахождение площадей криволинейных трапеций | | |
| | 6-7 | Графическая работа по теме: « Вычисление площадей фигур с помощью интеграла» | | |
| | 8-9 | Решение практических задач | | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 16 | |
| | 1 | Выполнение реферата на выбор по темам: – Из истории интегрального исчисления; – Риман Георг Фридрих Бернхард: основные вехи биографии и вклад в науку; – Пафнутий Львович Чебышев: основные вехи биографии и вклад в науку | 8 | |
| 2 | Решение заданий из блока ЕГЭ по теме «Первообразные элементарных функций» | 8 | | |
| Раздел 18. Объемы тел. | | | 25 | |
| Тема 18.1 Объемы тел. | Содержание учебного материала | | 14 | 1, 2 |
| | 1-2 | Объём и его измерение. Свойства объёмов. Объем прямоугольного параллелепипеда | | |
| | 3-4 | Объём прямой призмы | | |
| | 5-6 | Объём цилиндра | | |
| | 7 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | | |
| | 8 | Объем наклонной призмы | | |
| | 9-10 | Объем пирамиды | | |
| | 11-12 | Объем конуса | | |
| | 13-14 | Объем шара | | |
| | Практические занятия | | 9 | |

| | | | | |
|---|--|--|----------|------|
| | 1 | Решение задач на вычисление объема куба и прямоугольного параллелепипеда | | |
| | 2 | Решение задач на вычисление объема призмы | | |
| | 3 | Решение задач на вычисление объема цилиндра | | |
| | 4-5 | Решение задач на вычисление объема пирамиды | | |
| | 6-7 | Решение задач на вычисление объема конуса | | |
| | 8-9 | Решение задач на вычисление объема шара | | |
| | Контрольная работа | | 2 | |
| Раздел 19. Комбинаторика. | | | 7 | |
| Тема 19.1 Комбинаторика. | Содержание учебного материала | | 5 | 1, 2 |
| | 1 | Основные понятия комбинаторики. Правило произведения | | |
| | 2 | Перестановки | | |
| | 3 | Размещения | | |
| | 4 | Сочетания и их свойства | | |
| | 5 | Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Решение задач по теме: «Правило произведения и дерево вариантов, перестановки» | | |
| | 2 | Решение задач по теме: «Простейшие комбинаторные задачи» | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 8 | |
| 1 | Доклад и глоссарий по теме: «Элементы комбинаторики» | | | |
| Раздел 20. Элементы теории вероятностей. | | | 9 | |
| Тема 20.1 Элементы теории вероятностей. | Содержание учебного материала | | 5 | 1, 2 |
| | 1 | События. Комбинации событий. Противоположное событие | | |
| | 2 | Вероятность события | | |
| | 3 | Сложение вероятностей | | |
| | 4 | Независимые события. Умножение вероятностей | | |
| | 5 | Статистическая вероятность | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| 1-2 | Случайные события и их вероятности | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|------|
| | 3-4 | Решение задач по теме: «Элементы теории вероятностей» | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 15 | |
| | 1 | Доклад и глоссарий по теме: «История происхождения теории вероятностей. Элементы теории вероятностей. Элементы статистики.» | | |
| Раздел 21. Статистика. | | | 3 | |
| Тема 21.1 Статистика. | Содержание учебного материала | | 3 | 1, 2 |
| | 1 | Случайные величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Понятие о задачах математической статистики | | |
| | 2 | Центральные тенденции. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана | | |
| | 3 | Меры разброса. Размах. Отклонение от среднего. Среднее квадратичное отклонение | | |
| Итоговое повторение | | | 22 | |
| | Практические занятия | | 20 | |
| | 1-2 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | | |
| | 3 | Решение показательных уравнений | | |
| | 4 | Решение показательных неравенств | | |
| | 5 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | | |
| | 6 | Решение тригонометрических тождеств | | |
| | 7 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств | | |
| | 8 | Решение задач на вычисление производной | | |
| | 9 | Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции | | |
| | 10 | Решение задач на параллельность прямых и плоскостей | | |
| | 11 | Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей | | |
| | 12 | Решение задач по теме: «Многогранники» | | |
| | 13 | Решение задач по теме: «Тела вращения» | | |
| | 14-16 | Решение финансовых задач | | |
| | 17 | Решение стереометрических задач | | |
| | 18 | Решение планиметрических задач | | |
| | 19-20 | Решение задач на проценты, сплавы и смеси | | |

| | | | |
|--|---------------------------|---------------|------------|
| | Контрольная работа | 2 | |
| | Письменный экзамен | | |
| | | Всего: | 278 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска;
- комплект измерительных инструментов для работы у доски;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования.

Дидактические средства обучения:

- комплект УМК, в том числе на электронном носителе;
 - таблицы и справочные материалы;
 - дидактические материалы;
- портреты выдающихся деятелей математики.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алимов А.Ш. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. (базовый уровень). ФПУ. М.: Просвещение, 2019 г. ЭФУ.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 кл. (базовый уровень). ФПУ. М.: Просвещение, 2019 г. ЭФУ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; – находить производные элементарных функций; – использовать производную для изучения свойств функций и | <ul style="list-style-type: none"> – оформление справочного материала; – оценка результатов выполнения заданий на входном контроле; – оценка результатов выполнения практических работ. – устный счет; – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажеры); – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов работы по графикам; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. |

| | |
|--|--|
| <p>построения графиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения; всех областях человеческой деятельности; – вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; – 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. – решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; – вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов исследования функций по графикам; – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажёры); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка работы по графикам. – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажёры); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка работы по чертежам и моделям; – оценить составленные задачи с производственным |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>условиям задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>содержанием.</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическая работа с математическими моделями; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ – оценка результатов при решении задач; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – уроки обобщения и систематизации знаний |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; – широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; – значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; – историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; – универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; – вероятностный характер различных процессов окружающего мира | <ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; – оценка соответствия результатов формализованного наблюдения заданным критериям на экзамене |