

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБУ КО ПОО «ХПТ»  
Л.Н. Копцева

**30.08.2017**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ**

**54.01.02 Ювелир**  
(код наименование профессии)

**базовой подготовки**  
(уровень подготовки)

**основное общее образование**  
(уровень подготовки)

Форма обучения - очная

**2017г.**

Согласовано  
«    » \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Заместитель директора по УМР  
Павленко Г. Я. \_\_\_\_\_

Рассмотрено  
на заседании отделения  
общественных и гуманитарных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«    » \_\_\_\_\_ 2017 г  
Зав. отделением  
Урывская Л. С. \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Москва 2015г.

Составитель:  
Юркина Н. А., преподаватель математики ГБУ КО ПОО «ХИТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СТУДЕНТОВ
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО). в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой специальности СПО (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

Содержание программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» направлено на достижение следующих целей:

- Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- Обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- Обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- Обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена ( ППССЗ).

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа. геометрия» изучается в группах, обучающихся на базе основного общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) с получением среднего общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии 54.01.02 «Ювелир».

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

## **1.1. Область применения программы:**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессий СПО технического профиля в объеме 289 часов

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных учреждениях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ( ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## 2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **личностных:**

- - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки,
- средства моделирования явлений и процессов, идея и методах математики;
- - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности для продолжения образования и самообразования;
- - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **метапредметных:**

- - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных

источниках информации критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- - целеустремлённость в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

- - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- - владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умение характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основных характеристики случайных величин;
- - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационной технологии и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей СПО

**Повторение.** Арифметические действия над числами. Преобразование алгебраических выражений. Решение линейных, квадратных, рациональных уравнений и неравенств.

#### **Практическое занятие №1. Входной мониторинг**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности».

#### **Действительные числа, действия над ними**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления.* Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степень с рациональным показателем, ее свойства. *Степень с действительным показателем, ее свойства.*

#### **Практическое занятие № 2. Степени и корни**

#### **Приближенные вычисления**

Арифметические действия над числами, нахождения приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Действия над приближенными числами

Действия над приближенными значениями Абсолютная и относительная погрешность приближений Округление и погрешность округления.

#### **Комплексные числа**

Определение комплексного числа, алгебраическая и тригонометрическая форма.

Действия с комплексными числами.

#### **Действия над комплексными числами в алгебраической форме**

#### **Практическое занятие № 3. К/Р по теме «Действительные числа**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«История чисел».

«Погрешность приближения»

«Комплексные числа».

Решение прикладных задач

#### **Степенная функция, ее свойства и график**

Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнения степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.

#### **Обратные функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Обратные функции и их графики.

#### **Практическое занятие № 4. Рациональные уравнения и неравенства**



### **Равносильность уравнений, неравенств, систем**

Свойства уравнений и неравенств. Равносильные и неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Появление дополнительных корней и потеря корней.

**Иррациональные уравнения и неравенства** Способы решения иррациональных уравнений и неравенств. Равносильные и неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Появление дополнительных корней и потеря корней.

### **Практическое занятие № 5. Иррациональные уравнения**

### **Практическое занятие № 6. Иррациональные неравенства**

### **Практическое занятие № 7.К/Р по теме «Степенная функция»**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Графики степенной функции»

Квадратичная функция и ее применение при решении различных задач

«Степенная функция вокруг нас».

Решение прикладных задач

### **Показательная функция, ее свойства и график**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.

Показательные уравнения и *неравенства*

### **Практическое занятие № 8. Показательная функция, ее свойства и график**

### **Преобразование показательных выражений**

### **Показательные уравнения и неравенства**

Способы решения показательных уравнений и неравенств. Равносильные и неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Появление дополнительных корней и потеря корней.

### **Практическое занятие № 9 Показательные уравнения**

### **Практическое занятие № 10. Показательные неравенства**

**Преобразование показательных выражений.** Действия с корнями и степенями. Свойства степеней и корней

### **Практическое занятие № 11К/Р по теме «Показательная функция».**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Преобразование показательных выражений»

«Решение показательных уравнений»

Решение показательных неравенств

Решение прикладных задач

### **Логарифмическая функция, ее свойства и график**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.

Логарифмические уравнения и *неравенства*.

### **Логарифм числа Свойства логарифмов. Переход к новому основанию**

Логарифм . Логарифм числа . Основное логарифмическое тождество . Десятичные и натуральные логарифм . Правила действий с логарифмами .

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию . Переход от одного основания к другому . Вычисления и сравнения логарифмах . Логарифмирование и потенцирование выражений .

### **Практическое занятие № 12. Преобразования логарифмических выражений**

### **Логарифмические уравнения , неравенства и системы**

Способы решения логарифмических уравнений и неравенств. Равносильные и

неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Появление дополнительных корней и потеря корней.

### **Практическое занятие №13. Логарифмические уравнения**

### **Практическое занятие №14. Логарифмические неравенств**

### **Практическое занятие №15. К/Р по теме «Логарифм»**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Логарифмы

Решение логарифмических уравнений

Решение логарифмических неравенств

Решение прикладных задач

#### **Радианная мера угла**

Радианная мера угла . Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс , котангс.

Формулы приведения . формулы сложения . Формулы удвоения . Формулы половинного угла .

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму . *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента .*

Синус, косинус, тангенс и котангенс числа

### **Практическое занятие №16. Тригонометрические тождества**

#### **Формулы приведения, сложения двойного и половинного угла**

### **Практическое занятие № 17. Формулы приведения**

### **Практическое занятие № 18. Синус, косинус и тангенс суммы и разности**

### **Практическое занятие № 19 Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла**

#### **Преобразования простейших тригонометрических выражений**

### **Практическое занятие № 20. К/Р по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Тригонометрические преобразования».

Преобразование сумм в произведение.

Преобразование произведения в сумму

Преобразование с использованием дополнительного угла

Решение прикладных задач

#### **Арксинус, арккосинус, арктангенс числа**

Обратные тригонометрические функции , определение, свойства и графики. Арксинус , арккосинус , арктангенс .

#### **Простейшие тригонометрические уравнения**

Простейшие тригонометрические уравнения . *Простейшие тригонометрические неравенства .*

### **Практическое занятие № 21. Решение простейших тригонометрических уравнений**

#### **Тригонометрические уравнения**

Способы решения тригонометрических уравнений, тригонометрических неравенств.

Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.

### **Практическое занятие № 22. Решение тригонометрических уравнений**

## **Тригонометрические неравенства**

Способы решения тригонометрических уравнений, тригонометрических неравенств. Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.

### **Практическое занятие № 23. Решение тригонометрических неравенств**

### **Практическое занятие №24. К/Р по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Обратные тригонометрические функции»

«Способы решения тригонометрических уравнений»

«Решение тригонометрических неравенств»

Решение прикладных задач

#### **Тригонометрическая функция. Область определения и множество значений**

Определения функций, их свойства и графики.

Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные тригонометрические функции. Преобразование графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

#### **График тригонометрической функции**

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

#### **Преобразования графиков**

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

#### **Обратные тригонометрические функции**

### **Построение графиков тригонометрических функций**

### **Практическое занятие № 25. Преобразования графиков тригонометрической функции**

### **Практическое занятие № 26. Преобразования графиков тригонометрической функции**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Рисование с помощью графиков и их преобразований

«Графики тригонометрических функций в природе»

«Графики тригонометрических функций в физике»

«Графики тригонометрических функций в биологии и других областях науки»

«Графики тригонометрических функций в различных областях науки»

#### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. История развития комбинаторики, ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещение, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

### **Практическое занятие № 27. Задачи на подсчет числа сочетаний, перестановок, размещений.**

#### **Элементы теории вероятностей**

События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.*

*Числовые характеристики дискретной случайной величин. Понятие о законе больших чисел. История развития теории вероятностей и ее роль в различных сферах*

человеческой жизнедеятельности. Классические определение вероятностей, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.

### **Практическое занятие № 28. Вычисление вероятностей событий на основе подсчета числа исходов**

#### **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов. История развития статистики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности*

### **Практическое занятие №29. Дискретная случайная величина, закон ее распределения**

#### **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Средние значения и их применение в статистике»

Проведение и оформление статистических исследований

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

#### **Последовательности, Предел последовательности**

Способы задания и свойства числовых последовательностей.

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.*

### **Практическое занятие №31. Вычисление пределов последовательностей**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Вычисление пределов последовательностей

Решение прикладных задач

#### **Производная и ее применение**

Понятие и производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. . Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

#### **Производная функции, её геометрический и физический смысл**

Понятие и производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. . Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

### **Практическое занятие № 32. Производная элементарных функций**

### **Практическое занятие № 33. Производная сложной функции**

### **Практическое занятие № 34. Геометрический смысл производной**

#### **Применение производной к исследованию функций и построению графиков**

Понятие и производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения,

частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. . Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

### **Практическое занятие № 36. Возрастание и убывание функции**

### **Практическое занятие № 37. Исследование функций с помощью производной и построение графиков**

### **Практическое занятие № 38. Наименьшее и наибольшее значение функции**

**Вторая производная, ее геометрический и физический смысл**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Исследование функций и построение графиков

«Применение производной в физике»

«Применение производной в химии»

«Применение производной в экономике»

«Применение производной в биологии»

### **Первообразная**

Интеграл и первообразная. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Интеграл, неопределенный интеграл**

Интеграл и первообразная. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Практическое занятие № 40. Нахождение первообразных**

### **Практическое занятие № 41. Нахождение неопределенных интегралов**

### **Практическое занятие № 42. Нахождение определенных интегралов**

**Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.**

**Применение определенного интеграла для вычисления объемов**

### **Практическое занятие № 43. Вычисление площадей с использованием определенного интеграла**

### **Практическое занятие № 44. Вычисление объемов с использованием определенного интеграла**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

« Неопределенный интеграл»

«Определенный интеграл»

«Вычисление площадей с использованием определенного интеграла»

«Вычисление объемов с использованием определенного интеграла»

Решение задач прикладного характера

**Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве**

### **Параллельность в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование Изображение пространственных фигур.

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Признаки и свойства параллельных плоскостей

#### **Практическое занятие № 46. Параллельность в пространстве**

##### **Перпендикулярность в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

*Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

##### **Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции**

*Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.

#### **Практическое занятие № 47. Перпендикулярность в пространстве**

#### **Практическое занятие № 48. Перпендикуляр и наклонная**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Стереометрия как наука, история возникновения»

Решение прикладных задач

Задачи на построение сечений

Построение проекций

##### **Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.

Проекция вектора на ось.

##### **Векторы. Координаты вектора**

Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

##### **Действия над векторами**

#### **Практическое занятие № 50. Простейшие задачи в координатах**

##### **Уравнение плоскости и прямой**

#### **Практическое занятие №51. Зачет по теме «Векторы»**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

Симметрия Параллельный перенос

Гомотетия

Решение прикладных задач

### **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранников. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечение куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Различные виды многогранников. Их изображение. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.

**Практическое занятие № 52. Призма, нахождение основных элементов**

**Практическое занятие № 53. Пирамида, нахождение основных элементов**

**Практическое занятие № 54. Параллелепипед, нахождение основных элементов**

**Практическое занятие № 55. Тетраэдр нахождение основных элементов**

**Сечения куба, призмы и пирамиды**

**Практическое занятие № 56. Построение сечений**

**Представление о правильных многогранниках**

**Практическое занятие № 57. Зачет по теме « Многогранники»**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа**

«Многогранники вокруг нас», «Многогранники и Калининградская область»

Создание макетов многогранников, правильных многогранников Решение стереометрических задач

### **Цилиндр**

Цилиндр . Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

. Вычисление площадей поверхностей вращения.

**Практическое занятие № 58. Цилиндр, нахождение основных элементов**

### **Конус**

Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Вычисление площадей поверхностей вращения.

**Практическое занятие № 59. Конус, нахождение основных элементов**

### **Шар**

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Уравнение окружности ,сферы и плоскости. Вычисление площадей поверхностей вращения.

### **Сфера**

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Уравнение окружности ,сферы и плоскости. Вычисление площадей поверхностей вращения.

**Практическое занятие № 60. Сфера, нахождение основных элементов**

**Практическое занятие № 61. Шар , нахождение основных элементов**

**Практическое занятие № 62. Уравнение сферы**

**Практическое занятие № 63. Сечения сферы, шара .**

**Практическое занятие № 64. Касательная плоскость к сфере**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Создание макетов тел вращения:

Цилиндр

Конус

Решение прикладных задач

**Площади и объемы пространственных тел**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, Формулы объема пирамиды . Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. Вычисление объемов. Задачи на комбинацию фигур.

**Практическое занятие № 66 Вычисления объемов и площадей параллелепипеда**

**Практическое занятие № 67. Вычисления объемов и площадей призмы**

**Практическое занятие № 68. Вычисления объемов и площадей пирамиды**

**Площади и объемы тел вращения**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема цилиндра и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Вычисление объемов. Задачи на комбинацию фигур.

**Практическое занятие №69. Вычисления объемов и площадей цилиндра, конуса сферы, шарового сегмента, слоя.**

**Практическое занятие № 70. Зачет по теме «Измерения в геометрии»**

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

Вычисление объемов своей квартиры, дома

Исследовательская работа «Ремонт в моем доме»

**Итоговое повторение.** Решение тематических тестов и тестов ЕГЭ



#### 4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №<br>п/п   | Содержание обучения  | Обязательная учебная нагрузка |               |              | Внеаудиторная самостоятельная работа студентов |
|--|--|-------------------------------|---------------|--------------|--|
|  |  | Аудиторная                    | В том числе   |              |  |
|  |  |                               | теоретические | практические |  |
| 1  | Введение   | 2                             | 2             |              |  |
| 2  | Повторение курса основной школы.   | 2                             | 2             |              |  |
| 3  | <b>Практическое занятие №1.</b> Входной мониторинг                                       | 2                             |               | 2            |  |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b><br>«Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности». |  |                               |               |              | 2  |
| 4  | Действительные числа, действия над ними  | 2                             | 2             |              |  |
| 5  | Степени и корни  | 2                             | 2             |              |  |
| 6  | Свойства степеней и корней   | 2                             | 2             |              |  |
| 7  | <b>Практическое занятие № 2.</b> Степени и корни   | 2                             |               | 2            |  |
| 8  | Приближенные вычисления  | 2                             | 2             |              |  |
| 9  | Действия над приближенными значениями Абсолютная и относительная погрешность приближений | 2                             | 2             |              |  |
| 10   | Комплексные числа  | 2                             | 2             |              |  |
| 11   | Действия над комплексными числами в алгебраической форме                                 | 2                             | 2             |              |  |
| 12   | <b>Практическое занятие № 3 К/Р по теме «Действительные числа»</b>                       | 2                             |               | 2            |  |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b><br>«История чисел».  |  |                               |               |              | 2  |
| «Погрешность приближения»  |  |                               |               |              | 2  |
| «Комплексные числа».   |  |                               |               |              | 2  |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Решение прикладных задач  |   |   |   |   | 2 |   |
| 13  | Степенная функция, ее свойства и график                                 | 2 | 2 |   |   |   |
| 14  | Обратные функции  | 2 | 2 |   |   |   |
| 15  | Построение графиков степенной функции                                   | 2 | 2 |   |   |   |
| 16  | <b>Практическое занятие № 4.</b> Рациональные уравнения и неравенства   | 2 |   | 2 |   |   |
| 17  | Равносильность уравнений, неравенств, систем                            | 2 | 2 |   |   |   |
| 18  | Иррациональные уравнения и неравенства                                  | 2 | 2 |   |   |   |
| 19  | <b>Практическое занятие № 5.</b> Иррациональные уравнения               | 2 |   | 2 |   |   |
| 20  | <b>Практическое занятие №6.</b> Иррациональные неравенства              | 2 |   | 2 |   |   |
| 21  | <b>Практическое занятие №7.</b> К/Р по теме «Степенная функция»         | 2 |   | 2 |   |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> «Графики степенной функции» |   |   |   |   |   | 2 |
| Квадратичная функция и ее применение при решении различных задач        |   |   |   |   |   | 4 |
| «Степенная функция вокруг нас».   |   |   |   |   | 2 |   |
| Решение прикладных задач  |   |   |   |   | 2 |   |
| 22  | Показательная функция, ее свойства и график                             | 2 | 2 |   |   |   |
| 23  | Преобразование показательных выражений                                  | 2 | 2 |   |   |   |
| 24  | <b>Практическое занятие № 8.</b> Преобразование показательных выражений | 2 |   | 2 |   |   |
| 25  | Показательные уравнения и неравенства                                   | 2 | 2 |   |   |   |
| 26  | <b>Практическое занятие № 9.</b> Показательные уравнения                | 2 |   | 2 |   |   |
| 27  | <b>Практическое занятие №10.</b> Показательные неравенства              | 2 |   | 2 |   |   |
| 28  | <b>Практическое занятие №11.</b> К/Р по теме                            | 2 |   | 2 |   |   |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  | <b>«Показательная функция»</b>   |   |   |   |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>            |  |   |   |   |   |
| «Преобразование показательных выражений»               |  |   |   |   | 2 |
| «Решение показательных уравнений»                      |  |   |   |   | 2 |
| Решение показательных неравенств                       |  |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач                               |  |   |   |   | 2 |
| 29   | Логарифмическая функция, ее свойства и график  | 2 | 2 |   |   |
| 30   | Логарифм числа<br>Свойства логарифмов.<br>Переход к новому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы | 2 | 2 |   |   |
| 31   | Преобразования логарифмических выражений   | 2 | 2 |   |   |
| 32   | <b>Практическое занятие № 12.</b> Преобразования логарифмических выражений                               | 2 |   | 2 |   |
| 33   | Логарифмические уравнения , неравенства и системы  | 2 | 2 |   |   |
| 34   | Логарифмические уравнения , неравенства и системы  | 2 | 2 |   |   |
| 35   | <b>Практическое занятие №13.</b> Логарифмические уравнения   | 2 |   | 2 |   |
| 36   | <b>Практическое занятие №14.</b> Логарифмические неравенств  | 2 |   | 2 |   |
| 37   | <b>Практическое занятие №15.К/Р по теме «Логарифм»</b>   | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа Логарифмы»</b> |  |   |   |   |   |
| Решение логарифмических уравнений                      |  |   |   |   | 2 |
| Решение логарифмических неравенств                     |  |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач                               |  |   |   |   | 2 |
| 38   | Радианная мера угла  | 2 | 2 |   |   |
| 39   | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа  | 2 | 2 |   |   |
| 40   | <b>Практическое занятие №16.</b> Тригонометрические тождества  | 2 |   | 2 |   |
| 41   | <b>Практическое занятие № 17.</b> Формулы  | 2 |   | 2 |   |

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | приведения  |   |   |   |   |
| 42   | <b>Практическое занятие № 18.</b> Синус, косинус и тангенс суммы и разности                             | 2 |   | 2 |   |
| 43   | <b>Практическое занятие № 19.</b> Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла                  | 2 |   | 2 |   |
| 44   | Преобразования простейших тригонометрических выражений  | 2 | 2 |   |   |
| 45   | <b>Практическое занятие № 20.</b> К/Р по теме « Преобразования простейших тригонометрических выражений» | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа «Тригонометрические преобразования».</b> |   |   |   |   | 2 |
| Преобразование сумм в произведение.  |   |   |   |   | 2 |
| Преобразование произведения в сумму  |   |   |   |   | 2 |
| Преобразование с использованием дополнительного угла                             |   |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач   |   |   |   |   | 2 |
| 46   | Арксинус, арккосинус, арктангенс числа  | 2 | 2 |   |   |
| 47   | Простейшие тригонометрические уравнения   | 2 | 2 |   |   |
| 48   | Тригонометрические уравнения  | 2 | 2 |   |   |
| 49   | <b>Практическое занятие № 21.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений                       | 2 |   | 2 |   |
| 50   | Тригонометрические уравнения  | 2 | 2 |   |   |
| 51   | <b>Практическое занятие № 22.</b> Решение тригонометрических уравнений                                  | 2 |   | 2 |   |
| 52   | Тригонометрические неравенства  | 2 | 2 |   |   |
| 53   | <b>Практическое занятие № 23.</b> Решение тригонометрических неравенств                                 | 2 |   | 2 |   |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
| 54   | Решение тригонометрических систем уравнений и неравенств                             | 2 |   | 2 |   |
| 55   | <b>Практическое занятие № 24. К/Р по теме «Тригонометрические уравнения»</b>         | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа «Обратные тригонометрические функции»</b>            |  |   |   |   | 2 |
| «Способы решения тригонометрических уравнений»   |  |   |   |   | 4 |
| «Решение тригонометрических неравенств»  |  |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач   |  |   |   |   | 2 |
| 56   | Тригонометрическая функция. Область определения и множество значений                 | 2 | 2 |   |   |
| 57   | График тригонометрической функции  | 2 | 2 |   |   |
| 58   | Преобразования графиков  | 2 | 2 |   |   |
| 59   | Обратные тригонометрические функции  | 2 | 2 |   |   |
| 60   | Построение графиков тригонометрических функций                                       | 2 | 2 |   |   |
| 61   | <b>Практическое занятие № 25. Преобразования графиков тригонометрических функций</b> | 2 |   | 2 |   |
| 62   | <b>Практическое занятие № 26. Преобразования графиков тригонометрических функций</b> | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Рисование с помощью графиков и их преобразований |  |   |   |   | 2 |
| «Графики тригонометрических функций в природе»   |  |   |   |   | 2 |
| «Графики тригонометрических функций в физике»  |  |   |   |   | 2 |
| «Графики тригонометрических функций в биологии и других областях науки»                      |  |   |   |   | 2 |
| «Графики тригонометрических функций в различных областях науки»                              |  |   |   |   | 2 |
| 63   | Элементы комбинаторики   | 2 | 2 |   |   |
| 64   | <b>Практическое занятие № 27. Задачи на подсчет числа сочетаний, перестановок,</b>   | 2 |   | 2 |   |

|   |  |     |    |    |    |
|---|--|-----|----|----|----|
|   | размещений.  |     |    |    |    |
| 65  | Элементы теории вероятностей   | 2   | 2  |    |    |
| 66  | <b>Практическое занятие № 28.</b> Вычисление вероятностей событий на основе подсчета числа исходов   | 2   |    | 2  |    |
| 67  | Элементы математической статистики   | 2   | 2  |    |    |
| 68  | <b>Практическое занятие №29.</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | 2   |    | 2  |    |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> «Средние значения и их применение в статистике» |  |     |    |    | 2  |
| Проведение и оформление статистических исследований   |  |     |    |    | 4  |
| Решение практических задач с применением вероятностных методов.                             |  |     |    |    | 4  |
| 69  | <b>Практическое занятие №30. ИТОГОВАЯ К/Р</b>  | 1   |    | 1  |    |
| <b>ИТОГО</b>  |  | 137 | 77 | 60 | 74 |
| ВТОРОЙ КУРС   |  |     |    |    |    |
| 1   | Последовательности,  | 2   | 2  |    |    |
| 2   | Предел последовательности  | 2   | 2  |    |    |
| 3   | <b>Практическое занятие №1.</b> Вычисление пределов последовательностей  | 2   |    | 2  |    |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Вычисление пределов последовательностей         |  |     |    |    | 4  |
| Решение прикладных задач  |  |     |    |    | 2  |
| 4   | Производная и ее применение  | 2   | 2  |    |    |
| 5   | Производная функции, её геометрический и физический смысл  | 2   | 2  |    |    |
| 6   | <b>Практическое занятие № 2.</b> Производная   | 2   |    | 2  |    |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | элементарных функций  |   |   |   |   |
| 7   | <b>Практическое занятие № 3.</b> Производная сложной функции                                      | 2 |   | 2 |   |
| 8   | <b>Практическое занятие № 4.</b> Геометрический смысл производной                                 | 2 |   | 2 |   |
| 9   | <b>Практическое занятие № 5.</b> К/Р по теме «Производная»  | 2 |   | 2 |   |
| 10  | Применение производной к исследованию функций и построению графиков                               | 2 | 2 |   |   |
| 11  | <b>Практическое занятие № 6.</b> Возрастание и убывание функции. . Экстремум функции              | 2 |   | 2 |   |
| 12  | <b>Практическое занятие № 7.</b> Исследование функций с помощью производной и построение графиков | 2 |   | 2 |   |
| 13  | <b>Практическое занятие № 8</b> Наименьшее и наибольшее значение функции                          | 2 |   | 2 |   |
| 14  | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл  | 2 | 2 |   |   |
| 15  | <b>Практическое занятие №9.</b> К/Р по теме «Применение производной»                              | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа «Исследование функций и построение графиков</b> |   |   |   |   | 2 |
| «Применение производной в физике»   |   |   |   |   | 2 |
| «Применение производной в химии»  |   |   |   |   | 2 |
| «Применение производной в экономике»  |   |   |   |   | 2 |
| «Применение производной в биологии»   |   |   |   |   | 2 |
| 16  | Первообразная   | 2 | 2 |   |   |
| 17  | Интеграл, неопределенный интеграл   | 2 | 2 |   |   |
| 18  | <b>Практическое занятие № 10.</b> Нахождение первообразных  | 2 |   | 2 |   |
| 19  | <b>Практическое занятие № 11.</b> Нахождение неопределенных                                       | 2 |   | 2 |   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | интегралов  |   |   |   |   |
| 20  | <b>Практическое занятие № 12.</b> Нахождение определенных интегралов                                  | 2 |   | 2 |   |
| 21  | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции и вычисления объемов | 2 | 2 |   |   |
| 22  | <b>Практическое занятие № 13</b> Вычисление площадей с использованием определенного интеграла         | 2 |   | 2 |   |
| 23  | <b>Практическое занятие № 14.</b> Вычисление объемов с использованием определенного интеграла         | 2 |   | 2 |   |
| 24  | <b>Практическое занятие № 15.</b> К/Р по теме «Интеграл»  | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>                   |   |   |   |   |   |
| « Неопределенный интеграл»                                    |   |   |   |   | 2 |
| «Определенный интеграл»                                       |   |   |   |   | 2 |
| Вычисление площадей с использованием определенного интеграла» |   |   |   |   | 4 |
| Вычисление объемов с использованием определенного интеграла»  |   |   |   |   | 4 |
| Решение задач прикладного характера                           |   |   |   |   | 2 |
| 25  | Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве                                | 2 | 2 |   |   |
| 26  | Параллельность в пространстве   | 2 | 2 |   |   |
| 27  | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве  | 2 | 2 |   |   |
| 28  | <b>Практическое занятие № 16.</b> Параллельность в пространстве                                       | 2 |   | 2 |   |
| 29  | Перпендикулярность в пространстве   | 2 | 2 |   |   |
| 30  | Параллельное проектирование. Площадь ортогональной  | 2 | 2 |   |   |



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | проекции  |   |   |   |   |
| 31  | Двугранный угол   | 2 | 2 |   |   |
| 32  | <b>Практическое занятие № 17.</b><br>Перпендикулярность в пространстве                              | 2 |   | 2 |   |
| 33  | <b>Практическое занятие № 18.</b> Перпендикуляр и наклонная   | 2 |   | 2 |   |
| 34  | <b>Практическое занятие №19. Зачет по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве»</b> | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа «Стереометрия как наука, история возникновения»</b> |   |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач  |   |   |   |   | 2 |
| Задачи на построение сечений  |   |   |   |   | 2 |
| Построение проекций   |   |   |   |   | 2 |
| 35  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.   | 2 | 2 |   |   |
| 36  | Векторы. Координаты вектора   | 2 | 2 |   |   |
| 37  | Действия над векторами  | 2 | 2 |   |   |
| 38  | Скалярное произведение векторов   | 2 | 2 |   |   |
| 39  | Простейшие задачи в координатах   | 2 | 2 |   |   |
| 40  | <b>Практическое занятие № 20.</b> Простейшие задачи в координатах                                   | 2 |   | 2 |   |
| 41  | Уравнение плоскости и прямой  | 2 | 2 |   |   |
| 42  | <b>Практическое занятие №21. Зачет по теме «Векторы»</b>  | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа Симметрия</b>                                       |   |   |   |   | 2 |
| Параллельный перенос  |   |   |   |   | 2 |
| Гомотетия   |   |   |   |   | 2 |
| Решение прикладных задач  |   |   |   |   | 2 |
| 43  | Многогранники   | 2 | 2 |   |   |
| 44  | <b>Практическое занятие № 22.</b> Призма, нахождение основных элементов                             | 2 |   | 2 |   |
| 45  | <b>Практическое занятие № 23.</b> Пирамида,   | 2 |   | 2 |   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | нахождение основных элементов   |   |   |   |   |
| 46  | <b>Практическое занятие № 24.</b> Параллелепипед, нахождение основных элементов | 2 |   | 2 |   |
| 47  | <b>Практическое занятие № 25.</b> Тетраэдр нахождение основных элементов        | 2 |   | 2 |   |
| 48  | Сечения куба, призмы и пирамиды   | 2 | 2 |   |   |
| 49  | <b>Практическое занятие № 26.</b> Построение сечений                            | 2 |   | 2 |   |
| 50  | Представление правильных многогранниках   | 2 | 2 |   |   |
| 51  | <b>Практическое занятие № 27.</b> Зачет по теме «Многогранники»                 | 2 |   | 2 |   |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> «Многогранники вокруг нас», «Многогранники и Калининградская область» |   |   |   |   | 2 |
| Создание макетов многогранников, правильных многогранников  |   |   |   |   | 2 |
| Решение стереометрических задач   |   |   |   |   | 2 |
| 52  | Цилиндр   | 2 | 2 |   |   |
| 53  | <b>Практическое занятие № 28.</b> Цилиндр, нахождение основных элементов        | 2 |   | 2 |   |
| 54  | Конус   | 2 | 2 |   |   |
| 55  | <b>Практическое занятие № 29.</b> Конус, нахождение основных элементов          | 2 |   | 2 |   |
| 56  | Шар   | 2 | 2 |   |   |
| 57  | Сфера   | 2 | 2 |   |   |
| 58  | <b>Практическое занятие № 30.</b> Сфера, нахождение основных элементов          | 2 |   | 2 |   |
| 59  | <b>Практическое занятие № 31.</b> Шар, нахождение основных элементов            | 2 |   | 2 |   |
| 60  | <b>Практическое занятие № 32.</b> Уравнение сферы                               | 2 |   | 2 |   |
| 61  | <b>Практическое занятие № 33.</b> Сечения сферы,                                | 2 |   | 2 |   |

|  |  |   |   |   |             |
|--|--|---|---|---|-------------|
|  | шара .   |   |   |   |             |
| 62   | <b>Практическое занятие № 34.</b> Касательная плоскость к сфере  | 2 |   | 2 |             |
| 63   | <b>Практическое занятие № 35.</b> Зачет по теме «Тела вращения»  | 2 |   | 2 |             |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Создание макетов тел вращения:<br>Цилиндр<br>Конус<br>Решение прикладных задач           |  |   |   |   | 2<br>2<br>2 |
| 64   | Площади и объемы пространственных тел  | 2 | 2 |   |             |
| 65   | Вычисления объемов и площадей многогранников   | 2 | 2 |   |             |
| 66   | <b>Практическое занятие № 36.</b> Вычисления объемов и площадей куба и параллелепипеда                           | 2 |   | 2 |             |
| 67   | <b>Практическое занятие № 37.</b> Вычисления объемов и площадей призмы   | 2 |   | 2 |             |
| 68   | <b>Практическое занятие № 38.</b> Вычисления объемов и площадей пирамиды   | 2 |   | 2 |             |
| 69   | Площади и объемы тел вращения  | 2 | 2 |   |             |
| 70   | Вычисления объемов и площадей тел вращения   | 2 | 2 |   |             |
| 71   | <b>Практическое занятие № 39.</b> Вычисления объемов и площадей цилиндра, конуса ,сферы, шарового сегмента, слоя | 2 |   | 2 |             |
| 72   | <b>Практическое занятие № 40.</b> Зачет по теме «Измерения в геометрии»  | 2 |   | 2 |             |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Вычисление объемов своей квартиры, дома<br>Исследовательская работа «Ремонт в моем доме» |  |   |   |   | 8           |
| 73   | <b>Итоговое повторение.</b> Подготовка к экзамену  | 2 | 2 |   |             |
| 74   | <b>Итоговое повторение.</b> Подготовка к экзамену  | 2 | 2 |   |             |

|  |  |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|
| 75   | <b>Итоговое повторение.</b><br>Подготовка к экзамену | 2          | 2          |            |            |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Решение тематических тестов и тестов ЕГЭ(база) |  |            |            |            | 6          |
| <b>76</b>  | <b>РЕЗЕРВ</b>  | <b>2</b>   | <b>2</b>   |            |            |
|  | <b>ИТОГО</b>   | <b>152</b> | <b>72</b>  | <b>80</b>  | <b>72</b>  |
|  | <b>ВСЕГО</b>   | <b>289</b> | <b>149</b> | <b>140</b> | <b>146</b> |

## 5.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения       | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)  |
|---------------------------|--|
| Введение                  | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>  |
| <b>АЛГЕБРА</b>            |  |
| Развитие понятия о числе  | <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>  |
| Корни, степени, логарифмы | <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>инструментальные средства.<br/>         Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.<br/>         Формулирование свойств степеней.<br/>         Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.<br/>         Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.<br/>         Решение показательных уравнений.<br/>         Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p> |
| Преобразование алгебраических выражений                | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.<br/>         Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>   |
| <b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>                            |  |
| Основные понятия                                       | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.<br/>         Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.<br/>         Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>  |
| Основные тригонометрические тождества                  | <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>  |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений | <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>  |
| <p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>  | <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>   |
| <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>   | <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>  |
| <p><b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b></p>  |  |
| <p>Функции.<br/>Понятие о непрерывности функции</p>   | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.</p> <p>Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p> |
| <p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> | <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>  |
| Обратные функции   | <p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>  |
| <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p> | <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения</p> |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>   |
| <b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b> |  |
| <p>Последовательности</p>             | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>   |
| <p>Производная и ее применение</p>    | <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума  |
| Первообразная и интеграл  | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>   |
| <b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>  |   |
| Уравнения и системы уравнений<br>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержатель-</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | ных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений   |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b> |   |
| Основные понятия комбинаторики                                  | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.<br>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.<br>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.<br>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.<br>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики |
| Элементы теории вероятностей                                    | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.<br>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.<br>Решение задач на вычисление вероятностей событий  |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)              | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.<br>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик  |
| <b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  |   |
| Прямые и плоскости в пространстве                               | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей,  |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | <p>двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>   |
| <p>Многогранники</p> | <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях</p> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>многогранников.<br/> Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.<br/> Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.<br/> Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.<br/> Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.<br/> Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.<br/> Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> |
| Тела и поверхности вращения | <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.<br/> Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.<br/> Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.<br/> Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.<br/> Проведение доказательных рассуждений при решении задач.<br/> Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.<br/> Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>   |
| Измерения в геометрии       | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.<br/> Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.<br/> Изучение теорем о вычислении</p>   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>  |
| <p>Координаты и векторы</p> | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |

## 6. 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, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля<br>и оценки результатов<br>обучения  |
|--|--|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p><b>АЛГЕБРА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> </ul> <p><b>Функции и графики</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• использовать понятие функции для описания и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Практические занятия</i></li> <li>➤ <i>Самостоятельные работы,</i></li> <li>➤ <i>тестирование,</i></li> <li>➤ <i>индивидуальные задания</i></li> <li>➤ <i>исследовательская работа</i></li> <li>➤ <i>домашняя работа</i></li> <li>➤ <i>творческие индивидуальные задания</i></li> <li>➤ <i>зачетная работа</i></li> <li>➤ <i>Экзамен.</i></li> </ul> |

анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**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;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**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.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

**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;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

### **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;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать/понимать:**

- 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.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

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

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» реализуется в ГБУ КО ПОО «ХПТ» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при наличии учебного кабинета, в котором имеется свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 №178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по предмету: презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входят:

- стол преподавателя -1шт.
- стол обучающегося – 16 шт.
- стул – 33 шт.
- шкаф комбинированный – 3шт.

Оборудование:

- доска меловая -1шт.
- проектор -1шт.
- ноутбук – 1шт.
- колонки – 2шт

В библиотечный фонд входят учебники, дополнительная литература, обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», рекомендованные для использования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет.

### **7.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:  
Основные источники:**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2016.
2. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа.- ОИЦ «Академия», 2016
3. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2016.
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО.-М.2014.
5. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений СПО.-М.2014.

6. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений СПО.-М.2014.
7. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для ссузов. – М., Дрофа, 2014
8. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие, 10-е изд. – М.: Высшая школа, 2014.
9. Богомолов Н.В. Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: учеб. пособие для ссузов – М.: Дрофа, 2014

#### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н.В. Математика. Задачи с решениями. Учебное пособие. – М., Дрофа, 2014.
2. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 классы: учебник для образовательных учреждений: базовый и профил. уровни. – М. Просвещение, 2014.
3. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2014.
4. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. – М., 2014.
5. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2014.

#### **7.3 Интернет-ресурсы**

- Математика Exponenta.ru  
<http://www.exponenta.ru>
- Math.ru: Математика и образование  
<http://www.math.ru>
- Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)  
<http://www.mccme.ru>
- Allmath.ru — вся математика в одном месте  
<http://www.allmath.ru>
- EqWorld: Мир математических уравнений  
<http://eqworld.ipmnet.ru>
- Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа  
<http://www.bymath.net>
- Геометрический портал  
<http://www.neive.by.ru>
- Графики функций  
<http://graphfunk.narod.ru>
- Математика on-line: справочная информация в помощь студенту  
<http://www.mathem.h1.ru>
- Сайт элементарной математики  
<http://www.mathnet.spb.ru>