

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
“НИЖЕГОРОДСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ”


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

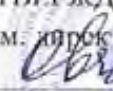
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Нижний Новгород  
2020 г.

Рассмотрена методической  
комиссией М и ЕП цикла  
Протокол № 1 от 26.08 2020г.  
Председатель  Доброхотова Т.В.

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УР  
 О.Ю. Овчинникова  
«31» августа 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС), а также примерной программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций для специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нижегородский губернский колледж»

Разработчик(и): Мухина Л.В., преподаватель НГК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.04 Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования учебная дисциплина ОУД.04 Математика изучается в общеобразовательном учебном цикле учебного плана ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

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

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**
  - сформированности представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
  - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированности 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 углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

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

• *предметных:*

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

– сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
- учебные занятия	234
- лабораторные и практические работы	-
в том числе:	
консультации	4
- курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики.	2	1
<b>Раздел I. Алгебра</b>		<b>103</b>	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала:</b> Натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа. Понятие предела. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	6	1
Тема 1.2. Корни и степени. Степенная функция	<b>Содержание учебного материала:</b> Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями. Степенная функция, ее свойства и график.	12	3
Тема 1.3. Иррациональные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимно-обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	10	2
Тема 1.4. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b> Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	18	3
Тема 1.5 Логарифмы. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие логарифма. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	20	3
Тема 1.6. Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала:</b> Радианная мера угла. Поворот вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла и их знаки. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов. Уравнения $\sin x = a$ . Уравнения $\cos x = a$ . Уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Тригонометрические функции.	37	3
<b>Консультация<sup>1</sup></b>		<b>2</b>	
<b>Раздел II. Начала математического анализа</b>		<b>40</b>	

<sup>1</sup> Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

Тема 2.1. Производная	<b>Содержание учебного материала:</b>	24	3
	Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.		
Тема 2.2. Первообразная и интеграл.	<b>Содержание учебного материала:</b>	16	3
	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.		
<b>Раздел III. Геометрия</b>		<b>52</b>	
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>	22	2
	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.		
Тема 3.2. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала:</b>	18	3
	Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Шар. Сфера. Площадь поверхности сферы. Объем прямоугольного параллелепипеда и призмы и пирамиды. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара.		
Тема 3.3. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	2
	Действия над векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
<b>Раздел IV. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>22</b>	
Тема 4.1. Комбинаторика	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	2
	Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Свойства сочетаний. Бином Ньютона.		
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	2
	События. Комбинации событий. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.		
<b>Раздел V. Комплексные числа</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Действия над комплексными числами	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Понятие комплексного числа. Комплексные числа в алгебраической форме. Арифметические действия с комплексными числами. Геометрическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.		

<b>Раздел VI. Прикладные задачи</b>		<b>5</b>	
Тема 6.1 Применение математических методов для решения содержательных задач.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	5	2
<b>Консультация<sup>2</sup></b>		<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>234</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

<sup>2</sup> Проводится в соответствии с календарным графиком по специальности

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины ОУД.04 Математика проводится в учебных кабинетах: «Кабинет математики», «Кабинет математических дисциплин, численные методы», «Кабинет математики, информатики»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

шкафы для комплексного методического обеспечения;

доска, стенд;

учебные и наглядные пособия, учебники, стенды со справочным материалом, модели.

Технические средства обучения:

информационно-коммуникативные средства;

библиотечный фонд.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-428057#page/1>
2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 108 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/geometriya-428060#page/1>
3. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Ихдательнство Юрайт, 2019 – 401 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-433286#page/1>
4. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Б. Карбачинская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html> — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 28.08.2017)

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-388694#page/1>

#### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-434515#page/1>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-434516#page/1>

#### **Интернет-ресурсы**

1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — М. : Интра-Плюс, 1997. — . — Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> — Загл. с экрана.
2. IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. — Электрон. дан. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>. — Загл. с экрана.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Электрон. дан. — Режим доступа : <https://cyberleninka.ru>. — Загл. с экрана.
5. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО ДиректмедиаПаблицинг. — Москва, 2001 — . — Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети НГК — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство
7. Юрайт. — Москва, 2013— . — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>. Полный доступ открыт только к книгам для среднего профессионального образования (СПО).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОУД.04 Математика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Введение.	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Повторение материала за курс основной школы	Оценка результатов тестирования
<b>АЛГЕБРА</b>		
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях	Устный опрос Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий Оценка результатов самостоятельной работы
Корни и степени. Степенная функция	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней.	Устный опрос Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий Оценка результатов самостоятельной работы

	<p>Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.</p> <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной 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. Выполнение преобразований графика функции.</p> <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней. Построение графиков степенных функций.</p>	
Иррациональные уравнения и неравенства.	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</p> <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.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p>

	<p>при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p> <p>Решение рациональных и иррациональных уравнений и систем.</p>	
<p>Показательная функция.</p> <p>Показательные уравнения и неравенства.</p>	<p>Использование свойств показательной функции для сравнения значений степеней. Построение графиков показательных функций</p> <p>Решение показательных уравнений и систем.</p> <p>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.</p> <p>Решение показательных неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>
<p>Логарифмы.</p> <p>Логарифмическая функция.</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства.</p>	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений логарифмов. Построение графиков логарифмических функций</p> <p>Решение логарифмических уравнений.</p> <p>Решение логарифмических неравенств по известным алгоритмам.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>
<p>Основы тригонометрии.</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</p> <p>Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>



	<p>его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.</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. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, аркосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</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 тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p>	
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>		
<p>Производная.</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 наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>

Первообразная и интеграл.	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. 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. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>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>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>
Многогранники и тела вращения.	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка</p>

	<p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</p> <p>Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p> <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	<p>выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Контрольная работа</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>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. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной</p>

	<p>Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>работы</p> <p>Контрольная работа</p>
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		
Комбинаторика.	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	<p>Устный опрос Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p>
Элементы теории вероятностей и математической статистики.	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	<p>Устный опрос Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p>
<b>КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		
Действия над комплексными числами	<p>Ознакомление с понятием комплексного числа.</p> <p>Выполнение действий над комплексными числами.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p>
<b>ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ</b>		
Применение математических методов для решения содержательных задач	<p>Применение методов решения различных видов уравнений и неравенств, систем.</p> <p>Исследование различных функций.</p>	<p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>Оценка деятельности по выполнению индивидуальных заданий</p>

		Оценка результатов самостоятельной работы
--	--	--

## ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.
- Приложения определенного интеграла.
- Применение логарифмов для решения прикладных задач.
- Приложения производной в физике.
- Приложения производной в химии и биологии.
- Приложения производной в экономике.
- Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений.
- Правильные многогранники.
- Параллельное проектирование и его свойства.
- Виды симметрий в пространстве.
- Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.
- Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.
- Прикладные задачи в теории вероятностей.
- Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.
- Закон больших чисел.
- Использование свойств и графиков функций для решения неравенств.
- Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.
- функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- Сложная функция (композиция).
- Приближенные вычисления и решения прикладных задач.
- Жизнь и деятельность великих математиков.
- Советские математики в годы ВОВ.
- Теорема Пифагора и ее доказательства.
- Великие открытия в области математики.
- Связь математики с другими науками.