Министерство образования, науки и молодёжной политики

Краснодарского края

Государственное БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ образовательное учреждение

КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«Новороссийский колледж радиоэлектронного Приборостроения»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_\_ОУД.04 Математика\_\_\_\_\_\_\_

*наименование образовательной учебной дисциплины*

**для специальностей**

**технического профиля**

*наименование профиля*

2019

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена  на заседании педагогического совета  протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБПОУ КК НКРП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Сугаипова  \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |
| Рассмотрена  Советом по методическим вопросам  протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_ Председатель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Заслонова |  |
| Одобрена УМО математических и общих  естественно-научных дисциплин  Протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_  Председатель УМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Головина |  |

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04«Математика»предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана с учетом ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 (ред. от 29.12.2014)), требований ФГОС среднего профессионального образования по специальностям:

09.02.03Программирование в компьютерных системах (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 28 июля 2014г. №804, зарегистрирован в Минюст России от 21 августа 2014г. №33733),

10.02.01Организация и технология защиты информации (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 28 июля 2014г. №805, зарегистрирован в Минюст России от 21 августа 2014г. №33750),

10.02.03 Информационная безопасностьавтоматизированных систем (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 28 июля 2014г. №806, зарегистрирован в Минюст России от 21 августа 2014г. №33732),

11.02.02Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отрослям) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. №541, зарегистрирован в Минюст России от 26 июня 2014г. №32870),

11.02.06Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 28 июля 2014г. №808, зарегистрирован в Минюст России от 19 августа 2014г. №33636),

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 28 июля 2014г. №812, зарегистрирован в Минюст России от 25 августа 2014г. №33770),

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отрослям) (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 18 апреля 2014г. №349, зарегистрирован в Минюст России от 11 июня 2014г. №32681),

15.02.08 Технология машиностроения (утв. приказом Министерстваобразования и науки РФ от 18 апреля 2014г. №350, зарегистрирован в Минюст России от 22 июля 2014г. №33204),

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014г. №383, зарегистрирован в Минюст России от 27 июня 2014г. №32878),

и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

**Организация-разработчик:** ГБПОУ КК «Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения» (далее ГБПОУ КК НКРП)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разработчик:**  Преподаватель ГБПОУ КК НКРП | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | \_Головина Н.В.\_\_\_\_ |
| **Рецензенты:** |  |  | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | И.Г. Арзанова , преподаватель математики  ГБПОУ КК НСПК | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Н.М. Трудникова, кандидат химических наук, преподаватель математики ГБПОУ КК НСПК | | | |
|  |  |  | | | |

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
| 1 | Пояснительная записка | 5 |
| 2 | Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины | 7 |
| 3 | Место общеобразовательной учебной дисциплины в учебном плане | 10 |
| 4 | Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины – личностные, метапредметные, предметные | 10 |
| 5 | Содержание общеобразовательной учебной дисциплины с учетом профиля профессионального образования | 13 |
| 6 | Тематическое планирование  Тематический план | 29  30 |
|  | Характеристика основных видов учебной деятельности | 32 |
| 7 | Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы общеобразовательной учебной дисциплины | 38 |

1 Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», рекомендаций «По организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (Письмо Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), методических рекомендаций по формированию программ учебных дисциплин общеобразовательного цикла в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, рассмотренные научно-методическим советом профессиональных образовательных учреждений Краснодарского края Протокол №2 от 23.04.2015 года, в соответствиисучетомПримернойосновной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения пообщему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Среднее общее образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации содержания среднего общего образования, подготовку обучающегося к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, продолжению образования и началу профессиональной деятельности.

Содержание рабочейпрограммы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

* обеспечение сформированностипредставлений 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 сформированностипредставленийо математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентовкомпетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

2Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО набазе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностейСПОтехническогопрофиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики.Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальностей СПО, обеспечивается:

* выбором различных подходов к введению основных понятий;
* формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
* обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

* общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
* умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
* практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

* алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
* теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
* геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
* стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение предметной области «Математика и информатика»общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»обеспечивает:

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о 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, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

Для оценки уровня освоения учебной дисциплины «Математика», а так же для повышения мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, углублению знаний проводится регулярный текущий контроль знаний и умений обучающихся. Текущий контроль по данной учебной дисциплине проводится в виде:

- проверки выполнения письменных заданий (домашних и самостоятельных);

- административные контрольные работы;

- контрольные работы, предусмотренные в рабочей программе;

- тестовые задания;

- межсессионная аттестация.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

3 Место общеобразовательной учебной дисциплины в учебном плане

Общеобразовательная учебная ОУД.04Математикаотносится к предметной области Математика и информатика и к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ с учетом требований ФГОС СПО и технического профиля профессионального образования.

4 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины - личностные, метапредметные, предметные

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**• личностных :**

−сформированность представлений о математике как универсальном языке −науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

−понимание значимости математики для научно-технического прогресса,сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

−развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

−овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях,не требующих углубленной математической подготовки;

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

−готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

* **метапредметных :**

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

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

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

−готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательнойдеятельности, 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 математическогоанализа 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 иоцениватьвероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

−владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

5Содержание учебной дисциплины с учетом профиля профессионального образования

**Введение**

Содержание учебного материала: математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

Раздел 1 Алгебра

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

**Тема 1.1.1 Целые и рациональные числа**

Содержание учебного материала: понятие целых и рациональных чисел, выполнение действий над ними.

**Тема 1.1.2. Действительные числа**

Содержание учебного материала: понятие действительных чисел, выполнение действий над ними.

**Тема 1.1.3. Приближённые вычисленияи погрешности вычислений**

Содержание учебного материала: выполнение приближённых вычислений, понятие относительной и абсолютной погрешностей.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Приближённые вычисленияи погрешности вычислений.

**Тема 1.1.4. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме**

Содержание учебного материала: введение понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме, свойства.

**Тема 1.1.5. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.**

Содержание учебного материала: введение понятие комплексного числа в тригонометрической форме. Выполнениедействий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме, свойства.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решения квадратных и биквадратных уравнений с отрицательным дискриминантом».

Тема 1.2Корни, степени и логарифмы

**Тема 1.2.1 Степени с натуральным и рациональным показателями, их свойства**

Содержание учебного материала: понятие степени с натуральным и рациональным показателями, их свойства, выполнение действий над ними.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление выражений, содержащих степени с натуральными и рациональными показателями».

**Тема 1.2.2. Степени с действительным показателем, их свойства**

Содержание учебного материала: понятие степени с действительным показателями, их свойства, выполнение действий над ними.

**Тема 1.2.3. Вычисление выражений, содержащих степени.**

Содержание учебного материала: выполнение вычисления выражений, содержащих степени с натуральным, рациональным и действительным показателями.

**Тема 1.2.4. Логарифм с произвольным основанием. Свойства логарифма**

Содержание учебного материала: введение понятиялогарифма с произвольным основанием. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифма. Выполнение действий над выражениями, содержащими логарифмы с произвольными основаниями.

Самостоятельная работа: конспект: «Основные логарифмические тождества с доказательством».

**Тема 1.2.5. Вычисление логарифмических выражений**.

Содержание учебного материала: преобразование логарифмических выражений, используя свойства логарифма с произвольным основанием.

**Тема 1.2.6. Натуральные и десятичные логарифмы. Переход от одного логарифмического основания к новому основанию**

Содержание учебного материала: введение понятиянатуральных и десятичныхлогарифмов, применение свойств логарифма. Введение формулыперехода от одного логарифмического основания к новому основанию. Выполнение логарифмических преобразований.

**Тема 1.2.7. Решение задач на преобразование логарифмических выражений.**

Содержание учебного материала: преобразование логарифмических выражений с произвольным основание, преобразование натуральных и десятичныхлогарифмов.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление логарифмических выражений, используя логарифмические свойства».

**Тема 1.2.8. Преобразование алгебраических и рациональных выражений.**

Содержание учебного материала: преобразование алгебраических и рациональных выражений, используя свойства.

**Тема 1.2.9. Преобразование иррациональных выражений.**

Содержание учебного материала: преобразование выражений, содержащие иррациональные компоненты.

**Тема 1.2.10. Преобразование показательных выражений.**

Содержание учебного материала: преобразование выражений, содержащие показательные компоненты.

**Тема 1.2.11. Преобразование логарифмических выражений.**

Содержание учебного материала: преобразование выражений, содержащие логарифмические компоненты.

**Тема 1.2.12. Логарифмические уравнения.**

Содержание учебного материала: понятие логарифмического уравнения, его решения. Методы решений логарифмических уравнений.

Самостоятельная работа: конспект: «Решение логарифмических уравнений графическим методом».

**Тема 1.2.13. Логарифмические неравенства.**

Содержание учебного материала: понятие логарифмического неравенства, его решения. Методы решений логарифмических неравенств.

Самостоятельная работа: конспект: «Решение логарифмических неравенств графическим методом».

**Тема 1.2.14. Решение логарифмических уравнений и неравенств.**

Содержание учебного материала: нахождение решений логарифмических уравнений и неравенств всеми методами.

Раздел 2Основы тригонометрии

Тема 2.1 Основные понятия и тригонометрические тождества

**Тема 2.1.1 Тригонометрическая функция числового аргумента. Основные тригонометрические тождества**

Содержание учебного материала: Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Введение основных тригонометрических тождеств.

**Тема 2.1.2. Формулы приведения**

Содержание учебного материала: введение формул приведения, выполнение действий с использованием данных формул.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Применение формулы приведения при решении тригонометрических выражений».

**Тема 2.1.3. Формулы сложения**

Содержание учебного материала: введение формул суммы и разности двух аргументов, выполнение действий с их применением.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Применение тригонометрических формул суммы и разности двух аргументов при преобразовании тригонометрических выражений».

**Тема 2.1.4. Формулы удвоения**

Содержание учебного материала: введение формул удвоения, выполнениедействий с использованием данных формул.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Вывод формул тригонометрических функций двойного аргумента».

**Тема 2.1.5. Действия с тригонометрическими выражениями**

Содержание учебного материала: преобразование выражений содержащих тригонометрические функции.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Вывод формул тригонометрических функций половинного аргумента».

**Тема 2.1.6. Формулы половинного угла**

Содержание учебного материала: введение формул половинного угла, выполнение действий с их использованием.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Вычисление тригонометрических выражений половинного аргумента».

Тема 2.2Преобразования простейших тригонометрических выражений

**Тема 2.2.1 Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность**

Содержание учебного материала: выведение формулпроизведения тригонометрических функций через сумму и разность, выполнение действий с их использованием.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность».

**Тема 2.2.2. Преобразование тригонометрических выражений**

Содержание учебного материала: преобразование тригонометрических выражений, используя все изученные формулы.

Тема 2.3Тригонометрические уравнения и неравенства

**Тема 2.3.1 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.**

Содержание учебного материала: выведение обратных тригонометрических функции: арксинус, арккосинус, арктангенс числа, выполнение действий с ними.

Самостоятельная работа: конспект: «Обратные тригонометрические функции».

**Тема 2.3.2. Решение уравнений вида sin(x) = a и cos(x) = a**

Содержание учебного материала: выведение решений для уравнений вида sin(x) = a и cos(x) = a, решение простейших тригонометрических уравнений данного вида.

Самостоятельная работа: конспект: «Решение уравнений вида sin(x) = a и cos(x) = a графическим методом».

**Тема 2.3.3. Решение уравнений вида tg(x) = a и ctg(x) = a**

Содержание учебного материала: выведение решений для уравнений вида tg(x) = a и ctg(x) = a, решение простейших тригонометрических уравнений данного вида.

Самостоятельная работа: конспект: «Решение уравнений вида tg(x) = a и ctg(x) = a графическим методом».

**Тема 2.3.4 Решение тригонометрических уравнений**

Содержание учебного материала: выведение методов решения тригонометрических уравнений.

**Тема 2.3.5. Решение неравенств вида sin(x) <a, sin(x) >a и cos(x) <a, cos(x) >a**

Содержание учебного материала: выведение решений для неравенств вида sin(x) <a,sin(x) >a и cos(x) <a, cos(x) >a, решение простейших тригонометрических неравенств данного вида.

**Тема 2.3.6. Решение неравенств вида tg(x) >a, tg(x) <a и ctg(x) >a, ctg(x) <a**

Содержание учебного материала: выведение решений для неравенств вида tg(x) >a, tg(x) <a и ctg(x) >a, ctg(x) <a, решение простейших тригонометрических неравенств данного вида.

**Тема 2.3.7. Решение простейших тригонометрических неравенств**

Содержание учебного материала: нахождение решений простейших тригонометрических неравенств.

Самостоятельная работа: конспект: «Решение простейших тригонометрических неравенств графическим методом».

**Тема 2.3.8. Решение упражнений**

**Контрольная работа №1: «Основы тригонометрии»**

Содержание учебного материала: решение различных заданий, содержащих тригонометрические выражения. Выполнение контрольной работы по основам тригонометрии.

Раздел 3Функции, их свойства и графики

Тема 3.1 Понятие функции

**Тема 3.1.1 Понятие числовой функции. Область определения и множество значений. Способы задания функций**

Содержание учебного материала: введение понятия числовой функции, области определения и множества значений. Способы задания функций. Определение графика функции. Построение графиков функций заданных различными способами.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Способы задания числовых функций-примеры».

**Тема 3.1.2. Свойства функций: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность**

Содержание учебного материала: введение определений монотонности, чётности, нечётности, ограниченности, периодичности функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

**Тема 3.1.3 Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.**

Содержание учебного материала: введение понятий промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значений функций, точекэкстремума функций. Арифметические операции над функциями. Сложная функция.

Самостоятельная работа:презентация на тему: «Простейшие преобразования графиков функций».

**Тема 3.1.4. Обратная функция. Область определения и область значения. График обратной функции**

Содержание учебного материала: введение понятий обратной функции, области определения и области значения обратной функции. Построение графика обратной функции. Примеры.

Тема 3.2Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.Обратные тригонометрические функции

**Тема 3.2.1 Степенная, показательная илогарифмическая функция функции, их свойства и графики.**

Содержание учебного материала: введение понятия степенной, показательной и логарифмической функций, их свойства и графики. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация: «Различные задания степенной функции, ее свойства и графики».

**Тема 3.2.2Тригонометрические функции у= sin(x)и y = cos(x), их свойства и графики**

Содержание учебного материала: описание свойств тригонометрических функций у= sin(x)и y = cos(x), построение их графиков. Примеры.

**Тема 3.2.3 Тригонометрические функции у= tg(x) и y = ctg(x),их свойства и графики**

Содержание учебного материала: описание свойств тригонометрических функций у= tg(x) и y = ctg(x), построение их графиков.Примеры.

**Тема 3.2.4. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики**

Содержание учебного материала: описание свойств обратных тригонометрические функции, построение их графиков.Примеры.

**Тема 3.2.5. Преобразования графиков функций.**

Содержание учебного материала: введение понятий:параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Построение тригонометрических функций с помощью простейших преобразований графиков».

Раздел 4Начала математического анализа

Тема 4.1 Последовательности и предел последовательности

**Тема 4.1.1 Последовательности. Понятие о пределе последовательности**

Содержание учебного материала: введение понятия последовательности, пределе последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

**Тема 4.1.2 . Суммирование последовательностей**

Содержание учебного материала: введение понятия суммирование числовых последовательностей, способы суммирования последовательностей и их особенности.

**Тема 4.1.3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о непрерывности функции**

Содержание учебного материала: введение понятия бесконечно убывающей геометрической прогрессии, её суммы. Введение понятия о непрерывности функции. Примеры.

Тема 4.2Производная функций

**Тема 4.2.1Задачи, приводящие к понятию производной. Физический и геометрический смысл производной**

Содержание учебного материала: введение понятия производной, её физический и геометрический смыслы. Нахождение производных функций по определению.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Вычисление производных по определению».

**Тема 4.2.2. Производная суммы, разности, произведения, частного двух функций**

Содержание учебного материала: выведение правил дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление производной суммы, разности, произведения, частного функций в точке».

**Тема 4.2.3Производные основных элементарных функций.**

Содержание учебного материала: выведение формул нахождения основных элементарных функций, а так же производнойстепенной, логарифмической и показательной функций.Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление производной степенной, логарифмической и показательной функции в точке».

**Тема 4.2.4. Производная функций y = sin(x), y = cos(x), y = tg(x),**

**y = ctg(x)**

Содержание учебного материала: выведение формул нахождения производной y = sin(x), y = cos(x), y = tg(x), y = ctg(x).Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление производной от сложных тригонометрических функций».

**Тема 4.2.5Производная обратных тригонометрических функций**

Содержание учебного материала: выведение формул нахождения производныхобратных тригонометрических функций.Примеры.

Самостоятельная работа:типовой расчет: «Вычисление производной от сложных обратных тригонометрических функций».

**Тема 4.2.6. Уравнения касательной и нормали к графику функции** Содержание учебного материала: выведение уравнений касательной и нормали к графику функции. Построение нормали и касательной к графику функции.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Построение нормали и касательной к графику функций в точке с использованием производной».

**Тема 4.2.7Вторая производная, её геометрический и физический смысл**

Содержание учебного материала: нахождение производной второго порядка, её физический смысл.Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление скорости и ускорения точки движущейся по некоторому закону»

**Тема 4.2.8. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум** Содержание учебного материала: понятие экстремума функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции, нахождение экстремумов функции с использованием производной. Примеры.

**Тема 4.2.9Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба**

Содержание учебного материала: понятиевыпуклости, вогнутости графика функции, точки перегиба. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графика функции, точек перегиба с использованием производной.Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Нахождение экстремумов и точек перегиба от сложных функций, применяя производную».

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Понятие асимптот, находящие асимптот к графику функции».

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Построение графика функции по схеме».

Самостоятельная работа:индивидуальный проект: «Понятие дифференциала и его приложения».

Тема 4.3Первообразная и интеграл, его применение

**Тема 4.3.1. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства**

Содержание учебного материала: понятие первообразной.неопределённого интеграла, его свойства. Выполнение упражнение на нахождение первообразной и неопределенного интеграла.

**Тема 4.3.2. Непосредственное интегрирование**

Содержание учебного материала: введение таблицы интегралов. Нахождение неопределённых интегралов с помощью таблицы. Примеры.

**Тема 4.3.3. Интегрирование подстановкой**

Содержание учебного материала: введение формулы интегрирования с помощью замены переменной в неопределённом интеграле. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Непосредственное интегрирование тригонометрических функций».

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Непосредственное интегрирование рациональных функций».

**Тема 4.3.4. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла**

Содержание учебного материала: понятие определённого интеграла, его геометрического смысла, введение основных свойств определённого интеграла. Примеры.

**Тема 4.3.5. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённого интеграла подстановкой**

Содержание учебного материала: введение формулы Ньютона-Лейбница, интегрирование определённого интеграла с помощью замены переменной. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление определенных интегралов от рациональных функций».

**Тема 4.3.6. Вычисление площади криволинейной трапеции и плоской фигуры**

Содержание учебного материала: вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определённого интеграла, введение формул для вычисления площадей плоских фигур. Примеры.

**Тема 4.3.7. Нахождение работы, силы с помощью определённого интеграла**

Содержание учебного материала: нахождение физических величин с помощью определённого интеграла. Примеры.

Самостоятельная работа:индивидуальный проект: «Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников, трапеции и Симпсона».

**Тема 4.3.8. Решение упражнений на нахождение определенного и неопределенного интеграла.**

**Контрольная работа №2: «Интеграл и его приложения»**

Содержание учебного материала: решение различных заданий на нахождение неопределенного и определенного интеграла, а так же вычисление площади криволинейной трапеции.

Раздел 5Уравнения и неравенства

Тема 5.1 Уравнения, системы уравнений

**Тема 5.1.1 Понятие уравнения, системы уравнений**

Содержание учебного материала: ввести понятие уравнения, решения уравнения, равносильных уравнений, системы уравнений, решения системы уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решение систем линейных уравнений методом Крамера».

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».

**Тема 5.1.2 Решение рациональных и иррациональных уравнений, систем**

Содержание учебного материала: нахождение решения в рациональных и иррациональных уравнениях, системах. Различные способы их решения. Примеры.

**Тема 5.1.3 Решение показательных уравнений, систем**

Содержание учебного материала: нахождение решения впоказательных уравнениях, системах различными способами. Примеры.

**Тема 5.1.4 Решение тригонометрических уравнений, систем**

Содержание учебного материала: нахождение решения втригонометрических уравнениях и системах различными методами. Примеры.

**Тема 5.1.5 Решение задач**

Содержание учебного материала: нахождение решения в комбинированных уравнениях, системах различными способами (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Примеры.

Тема 5.2Неравенства

**Тема 5.2.1 Понятие неравенства, системы неравенств**

Содержание учебного материала: ввести понятие неравенства, решения неравенства, равносильных неравенств, системы неравенств, решения системы неравенства. Основные приемы их решения (метод интервалов, графический метод). Примеры.

**Тема 5.2.2 Решение рациональных и иррациональных неравенств**

Содержание учебного материала: нахождение решения в рациональных и иррациональных неравенствах. Примеры.

**Тема 5.2.3Решение показательных неравенств, систем**

Содержание учебного материала: нахождение решения впоказательных неравенствах, системах. Примеры.

**Тема 5.2.4Решение тригонометрических неравенств, систем**

Содержание учебного материала: нахождение решения втригонометрических неравенствах, системах. Примеры.

**Тема 5.2.5Использование свойств и графиков функций при решении неравенств**

Содержание учебного материала: нахождение решения неравенства методом интервалов, изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем. Примеры.

Самостоятельная работа:индивидуальный проект: «Решение неравенств графическим методом».

Раздел 6Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Тема 6.1 Элементы комбинаторики

**Тема 6.1.1 Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.**

Содержание учебного материала: ввести понятие комбинаторики, введение формул размещения, сочетания и перестановок. Примеры.

**Тема 6.1.2 Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний**

Содержание учебного материала: решение уравнений, неравенств и задач, используя формулы комбинаторики.

**Тема 6.1.3 Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов.**

Содержание учебного материала: введение формулы Бинома Ньютона, свойств биноминальных коэффициентов, применение данной формулы и свойств к решению практических задач. Примеры.

**Тема 6.1.4Формула Треугольника Паскаля**

Содержание учебного материала: введение формулы Треугольника Паскаля, свойств его коэффициентов. Примеры

**Тема 6.1.5Решение задач.**

Содержание учебного материала: решение задач на перебор вариантов, проведение расчётов по элементам комбинаторики. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решение задач комбинаторики с помощью бинома Ньютона и треугольника Паскаля»

Тема 6.2Элементы теории вероятностей

**Тема 6.2.1 Предмет теории вероятностей. Случайные события, операции над ними. Классическое определение вероятностей**

Содержание учебного материала: ввести понятие предмета теории вероятностей, случайной величины, события, классификации событий, классического определения вероятностей. Примеры.

Самостоятельная работа: конспект: «Геометрическое определение вероятности. Примеры».

**Тема 6.2.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей**

Содержание учебного материала: ввести теоремы сложения и умножения вероятностей для независимых и зависимых случайных событий. Примеры.

Самостоятельная работа: конспект: «Формула полной вероятности, формула Байеса. Примеры».

**Тема 6.2.3Дискретная случайная величина, её закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины**

Содержание учебного материала: понятие дискретной случайной величины, её закона распределения. Ввести формулы математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины. Примеры.

Самостоятельная работа: конспект: «Законы распределения дискретной случайной величины».

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Вычисление характеристик ДСВ».

Тема 6.3Элементы математической статистики

**Тема 6.3.1 Представление данных. Выборки, характеристики выборок**

Содержание учебного материала: представление данных в виде: таблицы, диаграммы, графики;ввести понятия генеральной совокупности, выборочного распределения, характеристик выборок. Примеры.

**Тема 6.3.2 Геометрическое представление выборок, среднее арифметическое, медиана**

Содержание учебного материала: ввести понятие полигона и гистограммы частот, среднего арифметического, медианы. Примеры.

**Тема 6.3.3 Решение задач.**

Содержание учебного материала: по выборки рассчитать её характеристики построить полигон и гистограмму частот, медиану.

Самостоятельная работа: конспект: «Статистические оценки неизвестных параметров».

Самостоятельная работа:индивидуальный проект: «Нахождение прямой линии регрессии».

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Линейная корреляция».

Раздел 7Геометрия

Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве

**Тема 7.1.1 Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.**

Содержание учебного материала: ввести понятие аксиом стереометрии, содержание аксиом стереометрии и следствий из аксиом. Примеры.

**Тема 7.1.2 Взаимное расположение двух прямых в пространстве** Содержание учебного материала: ввести понятия расположения прямых в пространстве. Теоремы и лемма. Примеры.

**Тема 7.1.3 Параллельность прямой и плоскости**.

Содержание учебного материала: определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Параллельность прямой и плоскости».

**Тема 7.1.4 Параллельность двух плоскостей**

Содержание учебного материала: определение параллельности двух плоскостей, признак параллельности двух плоскостей. Примеры.

**Тема 7.1.5 Перпендикулярность прямой и плоскости**

Содержание учебного материала: определение перпендикулярности прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости. Примеры.

**Тема 7.1.6 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью**

Содержание учебного материала: определение перпендикуляра, наклонной проекции перпендикуляра на плоскость, признак перпендикулярности наклонной к двум прямым. Определение угла между прямой и плоскостью. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Перпендикуляр, наклонная, проекция».

**Тема 7.1.7 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей**

Содержание учебного материала: определение линейного угла, двугранного угла, признак перпендикулярности плоскостей. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решение задач используя признаки стереометрии».

**Тема 7.1.8 Угол между плоскостями. Решение задач**

Содержание учебного материала: определение угла между плоскостями, нахождение геометрических компонент, используя признаки стереометрии. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Решение задач на нахождение углов между плоскостями».

**Тема 7.1.9 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости**

Содержание учебного материала: определениегеометрического преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Примеры.

**Тема 7.1.10 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур**

Содержание учебного материала: определение параллельного проектирования. Изображение пространственных фигур. Примеры.

Тема 7.2Многогранники и круглые тела

**Тема 7.2.1 Тело и поверхность. Многогранники. Выпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.**

Содержание учебного материала: ввести понятие тела и поверхности, многогранника, вершины, ребра и грани многогранника, понятие призмы, прямой и наклонной призмы, правильной призмы её характеристик. Примеры.

**Тема 7.2.2 Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр**

Содержание учебного материала: ввести понятия параллелепипеда, куба, их свойств;понятия пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды её свойств; понятия тетраэдра и его свойства. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Сечения параллелепипеда, пирамиды».

**Тема 7.2.3 Симметрия в кубе, в параллелепипеде.Решение задач на вычисление площади поверхности куба и параллелепипеда**

Содержание учебного материала: ввести понятие симметрии в кубе, в параллелепипеде, вывести формулы для вычисления площади боковой поверхности и площади полной поверхности куба и параллелепипеда. Примеры.

**Тема 7.2.4 Сечение куба, призмы, пирамиды. Правильные многогранники.Решение задач на вычисление площади поверхности тетраэдра, пирамиды и призмы**

Содержание учебного материала: ввести понятие сечениекуба, призмы, пирамиды и их виды и особенности; представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре); вывести формулы для вычисления площади боковой поверхности и площади полной поверхности тетраэдра, пирамиды и призмы. Примеры.

**Тема 7.2.5 Цилиндр. Площадь поверхности**

Содержание учебного материала: ввести понятие цилиндра, его характеристик: основание, высота, развертка, сечения;вывести формулы для вычисления площади боковой поверхности и площади полной поверхности цилиндра. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Сеченияцилиндра».

**Тема 7.2.6 Конус. Площадь поверхности**

Содержание учебного материала: ввести понятие конуса, его характеристик: основание, высота, образующая, развертка, сечения;вывести формулы для вычисления площади боковой поверхности и площади полной поверхности конуса. Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Сечения конуса».

**Тема 7.2.7 Шар и сфера. Площадь поверхности сферы**

Содержание учебного материала: ввести понятие шара и сферы, их характеристики, сечений, касательная плоскость к сфере;вывести формулы для вычисления площади поверхности шара. Примеры.

**Тема 7.2.8 Объём и его измерения. Интегральная формула объёма. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда**

Содержание учебного материала: ввести понятие объёма и его измерений, ввести интегральную формулу объёма,объёма куба, прямоугольного параллелепипеда. Примеры.

**Тема 7.2.9 Объём призмы и цилиндра**

Содержание учебного материала: ввести формулыобъёмов призмы, цилиндра. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Нахождение объема призмы и цилиндра».

**Тема 7.2.10 Объём пирамиды и конуса**

Содержание учебного материала: ввести формулыобъёмов пирамиды и конуса. Примеры.

Самостоятельная работа: конспект: «Вывод формулы для нахождения объема усеченной пирамиды. Примеры».

Самостоятельная работа: конспект: «Вывод формулы для нахождения объема усеченного конуса. Примеры».

**Тема 7.2.11 Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса**

Содержание учебного материала: ввести формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Примеры.

**Тема 7.2.12 Объём шара и площадь сферы**

Содержание учебного материала: ввести формулыобъёма шара и площади сферы. Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Нахождение объемов шарового слоя, шарового сегмента шарового слоя».

**Тема 7.2.13 Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел**

Содержание учебного материала: ввести понятие подобных тел и формулыотношения площадей поверхностей и объёмов подобных телПримеры.

Тема 7.3. Координаты и векторы

**Тема 7.3.1 Декартова система координат в пространстве. Понятие вектора.**

Содержание учебного материала: ввести понятие декартовой системы координат в пространстве, понятие вектора, формулу расстояния между двумя точками. Примеры.

**Тема 7.3.2 Векторное задание прямых, плоскостей и сфер в пространстве**

Содержание учебного материала: ввести понятие векторного задания прямой, плоскости и сферы в пространстве.Примеры.

Самостоятельная работа: типовой расчет: «Нахождение уравнений плоскости, прямой в пространстве по координатам».

**Тема 7.3.3 Векторы. Действия над векторами в координатной форме.**

Содержание учебного материала: ввести понятие модуль вектора, сложение векторов, умножение вектора на число; ввести формулы для выполнения действий над векторами. Примеры.

**Тема 7.3.4Угол между двумя векторами. Равенство векторов**

Содержание учебного материала: ввести понятие длины вектора, угла между векторами, равенство векторов.Примеры.

**Тема 7.3.5 Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов**

Содержание учебного материала: ввести понятие проекции вектора на ось, координат вектора, скалярного произведение векторов, ввести формулы для вычисления координат векторов и скалярного произведения векторов. Примеры.

Самостоятельная работа:индивидуальный проект: «Использование векторов при решений математических и прикладных задач».

**Тема 7.3.6 Разложение вектора по направлениям.Коллинеарные векторы. Компланарные векторы**

Содержание учебного материала: ввести определение коллинеарных и компланарных векторов, признак разложения вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам, признак разложения вектора в пространстве по трём некомпланарным векторам, угол между двумя векторами.Примеры.

Самостоятельная работа: презентация на тему: «Векторное произведение векторов».

**Тема 7.3.7 Векторное уравнение прямой, векторное уравнение плоскости**

Содержание учебного материала: ввести понятие уравнения прямой, уравнения плоскости и формулы для векторного задания прямой и плоскости. Примеры.

**Тема 7.3.8 Векторное уравнение окружности и сферы**

Содержание учебного материала: ввести понятие уравненияокружности, уравнения сферы. Примеры.

**Примерные темы индивидуальных проектов**:

1. История развития математики
2. Великие математики древности
3. Великие математики и их великие теоремы
4. Природа и история комплексных чисел
5. Сложные проценты в реальной жизни
6. Графики элементарных функций в рисунках
7. Значение производной в различных областях науки
8. Применение производной
9. Интеграл и его применение в жизни человека
10. Тригонометрия вокруг нас
11. Функции и окружающий нас мир
12. Логарифмическая и показательная функции и их применение в жизни человека

6Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:по специальностям СПО технического профиля — 351 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 117 часов. В данной программе были объединены следующие разделы «Начала математического анализа» и «Интеграл и его применение», поскольку раздел «Интеграл и его применение» является частью основ математического анализа и содержится в разделе «Начала математического анализа», как указано в содержании учебной дисциплины. Поэтому часы, отведенные на разделы «Начала математического анализа» и «Интеграл и его применение», суммируются и остаются в разделе «Начала математического анализа». Общее количество часов, отведенных на дисциплину «Математика» остается неизменным.

6.1 Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины

ОУД.04«Математика»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Наименование разделов и тем | Количество часов аудиторной нагрузки | | Самостоятельная работа |
| Всего | В том числе практические и лабораторные занятия |
|  | **Введение** | **2** |  |  |
| **1** | **Раздел: Алгебра** | **38** |  | **18** |
| 1.1 | Тема: Развитие понятия числа | 10 |  | 8 |
| 1.2 | Тема: Корни, степени и логарифмы | 28 |  | 10 |
| **2.** | **Раздел: Основы тригонометрии** | **32** |  | **20** |
| 2.1 | Тема: Основные понятия и тригонометрические тождества | 12 |  | 10 |
| 2.2 | Тема: Преобразование простейших тригонометрических функций | 4 |  | 2 |
| 2.3 | Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства | 16 |  | 8 |
| **3.** | **Раздел: Функции, их свойства и графики** | **18** |  | **8** |
| 3.1 | Тема: Понятие функции | 8 |  | 4 |
| 3.2 | Тема: Степенные, показательные, логарифмическиеи тригонометрические функции.Обратные тригонометрические функции | 10 |  | 4 |
| **4.** | **Раздел: Начала математического анализа** | **40** |  | **30** |
| 4.1 | Тема: Последовательности и предел последовательности | 6 |  |  |
| 4.2 | Тема: Производная функций | 18 |  | 22 |
| 4.3 | Тема: Первообразная, интеграл и его применение | 16 |  | 8 |
| **5.** | **Раздел: Уравнения и неравенства** | **20** |  | **4** |
| 5.1 | Тема: Уравнения | 10 |  | 2 |
| 5.2 | Тема: Неравенства | 10 |  | 2 |
| **6.** | **Раздел: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | **22** |  | **14** |
| 6.1 | Тема: Элементы комбинаторики | 10 |  | 2 |
| 6.2 | Тема: Элементы теории вероятностей | 6 |  | 6 |
| 6.3 | Тема: Элементы математической статистики | 6 |  | 6 |
| **7.** | **Раздел: Геометрия** | **62** |  | **23** |
| 7.1 | Тема: Прямые и плоскости в пространстве | 20 |  | 6 |
| 7.2 | Тема: Многогранники и круглые тела | 26 |  | 12 |
| 7.3 | Координаты и векторы | 16 |  | 5 |
|  | ИТОГО | 234 |  | 117 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | | | |
| Всего | | 351 | | |

6.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

**Введение:** Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО

**АЛГЕБРА**

**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.Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.

**Корни, степени, логарифмы:** 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. Решение иррациональных уравнений.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. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.Преобразование алгебраических выражений:Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.

**ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

**Основные понятияи тригонометрические тождества**: Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения наокружности, соотнесение величины угла с его расположением.Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.Основные тригонометрические тождества:Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

**Преобразования простейших тригонометрических функций:**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 его.Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения

**Тригонометрические уравнения и неравенства:**

Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.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. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.

**ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

**Понятие функции:** Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции:** Вычисление значений функций по значению аргумента.Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.Построение графиков степенных и логарифмических функций.Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.Выполнение преобразования графиков

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Последовательности и предел последовательности:** 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.

**Производная функции:**Ознакомление с понятием производной.Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.Составление уравнения касательной в общем виде.Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.Установление связи свойств функции и производной по их графикам.Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.

**Первообразная, интеграл и его применение:** 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.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**Уравнения:** 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, показательныхи 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.

**Неравенства:**

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 содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА, И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

**Элементы комбинаторики:**Основные понятиякомбинаторики. Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.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.Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.

**Элементы теориивероятностей:** Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решениезадач на вычисление вероятностей событий. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

**Элементы математической статистики:**Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскостив 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, двугранных и линейныхуглов.Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание ихна моделях.Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.

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.Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.

Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.

**Многогранники икруглые тела:** Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.Применение свойств симметрии при решении задач.Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассужденийпри решении задач.

Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Измерения в геометрии Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомамии свойствами.Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.Изучение теорем о вычислении 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

**Координаты и векторы** 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.Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.Применение теории при решении задач на действия с векторами. 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 использованиемвекторов

7 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы общеобразовательной учебной дисциплины

# 7.1Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для обучающихся

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учеб.Для студ.учреждений сред.проф. образования – 5-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2018. - 256с.

2. Башмаков М.И. Математика. Задачник : учеб. Пособие для студ. учреждений сред. Проф. образования - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.

3.Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. - 10-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2014. – 320с.

Дополнительные источники:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 3-е изд. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 544 с. – (Профессиональное образование).
2. Богомолов Н.В. Математика: учеб.Дляссузов, - 8-е изд., стереотип. - М.: «Дрофа», 2012.- 395, [5]с.: ил
3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов – 9-е изд., стериотип. – М: «Дрофа», 2013.-204с, [4]с.: ил..
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие – 3-е изд. – М. : ФОРУМ, 2013. – 352 с. – (Профессиональное образование).

Для преподавателей

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методическогообъединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
6. Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателей : методическое пособие для СПО – 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.

Интернет-ресурсы:

1. Российское образование http://www.edu.ru/ (Портал содержит каталог образовательных web-ресурсов по многим учебным дисциплинам, тексты законодательных и нормативных документов по образованию, федеральные программы и стандарты развития образования, информацию о конкурсах на получения грантов, сведения об образовательных учреждениях всех видов, глоссарий образовательных терминов)

2. Российский Общеобразовательный портал http://www.school.edu.ru/ (Качественный и полный каталог образовательных ресурсов. Сайт содержит большое количество обзорных, аналитических материалов на актуальные темы, начиная с сентября 2001г. Представлены каталоги ссылок. Возможен поиск по сайту)

3. PEDSOVET.ORG Всероссийский Интернет-педсовет http://pedsovet.org/ (Сайт выходит под патронажем Фонда поддержки российского учительства.Содержит каталог ссылок на учебные заведения, образовательные сайты, учебные материалы, представленные в Интернете)

4. Exponenta.Ru http://www.exponenta.ru/ (Сайт показывает возможности популярных математических пакетов (Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Statistica) для решения учебных и практических задач; содержит рекомендации, руководства по работе с математическими пакетами. Ссылки на основные ресурсы российского Интернета, посвященные использованию математических пакетов в образовании и в науке, опыт использования компьютера в математическом образовании. Математика – он-лайн)

5. Занимательная математика http://www.math-on-line.com/olympiada-math/logic-problems.html (Сайт содержит информацию об Интернет-Олимпиаде школьников по математике "Сократ": условия проведения и различного рода задачи на логику и смекалку для учащихся разных возрастов.Здесь же можно найти задачи математического конкурса «Кенгуру»)

7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины осуществляетсяв учебном кабинете.Помещение кабинета удовлетворяет 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 выполнениятребований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- учебно-наглядные стенды и макеты геометрических фигур.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс,посредством которогоучастники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике.

Наглядные пособия

Стенды и плакаты по темам: «свойства степеней»,«основные логарифмические свойства», «свойства корней»,«основные тригонометрические тождества,«формулы приведения тригонометрических функций», «тригонометрические функции двойного аргумента», «тригонометрические функции половинного аргумента», «формулы произведения тригонометрических функций», «схема исследования функции», «таблица основных производных», «таблица основных интегралов», «формула Ньютона-Лейбница», «основные формулы комбинаторики», «свойства биномиальных коэффициентов».

Модели многогранников и тел вращения.