

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ТЕХНИКУМ КООПЕРАЦИИ,  
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

**Цикловая комиссия общеобразовательных, гуманитарных и естественно-  
научных дисциплин**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор техникума  
проф. А.А. Шогенов  
«01» февраля 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(Набор 2016)**

по дисциплине «Математика: алгебра, начало математического анализа, геометрия»

специальность **40.02.01 Право и организация социального обеспечения**  
профиль профессионального образования: социально-экономический

Очная форма обучения на базе основного общего образования  
курс 1, семестр 1,2

| Виды учебной работы                                 | Всего, час. |           |           |
|-----------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
|                                                     | Всего       | 1 семестр | 2 семестр |
| Аудиторные занятия, всего:                          | 234         | 77        | 157       |
| в т.ч.                                              |             |           |           |
| - практические                                      | 234         | 77        | 157       |
| Самостоятельная работа студентов                    | 93          | 43        | 50        |
| Консультации                                        | 15          | 6         | 9         |
| Индивидуальный проект                               | 6           | -         | 6         |
| Итоговый контроль знаний студентов (зачет, экзамен) | Экзамен     | -         | Экзамен   |
| Итого часов по дисциплине                           | 342         | 126       | 216       |

Нальчик 2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Автор: А.А. Жилетежев, преподаватель КБТКЭП



Рабочая программа ОБСУЖДЕНА и ОДОБРЕНА на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол №1 от «01» февраля 2017 г.

Председатель цикловой комиссии



С.М. Ашабокова

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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

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

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

Программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

«Математика: алгебра и начала математического анализа: геометрия» является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение обучающихся 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:**

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

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| №<br>п.п | Наименование разделов, тем<br>учебной дисциплины                                        | Количество аудиторных за-<br>нятий при очной форме<br>обучения, час |                                      |                              | Самостоятельная<br>работа обучающе-<br>гося, час |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
|          |                                                                                         | Всего                                                               | Теоре-<br>тиче-<br>ские за-<br>нятия | Практи-<br>ческие<br>занятия |                                                  |
| 1        | 2                                                                                       | 4                                                                   | 5                                    | 6                            | 7                                                |
| 1.       | <b>Раздел 1. Алгебра</b>                                                                |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
|          | <b>Развитие понятия о числе</b>                                                         |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
| 1        | Тема 1.1. Целые и рациональ-<br>ные числа. Действительные<br>числа                      | 4                                                                   |                                      | 2                            | 2                                                |
| 2        | Тема 1.2. Приближенные вы-<br>числения                                                  | 2                                                                   |                                      | 2                            |                                                  |
|          | <b>Корни, степени и логарифмы</b>                                                       |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
| 3        | Тема 1.3. Корни и степени                                                               | 4                                                                   |                                      | 4                            |                                                  |
| 4        | Тема 1.4. Логарифм                                                                      | 8                                                                   |                                      | 5                            | 2                                                |
| 5        | Тема 1.5. Преобразование ал-<br>гебраических выражений                                  | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 6        | Тема 1.6. Комплексные числа                                                             | 4                                                                   |                                      | 4                            |                                                  |
|          | <b>Основы тригонометрии</b>                                                             |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
| 7        | Тема 1.7. Радианная мера угла                                                           | 4                                                                   |                                      | 4                            |                                                  |
| 8        | Тема 1.8. Синус, косинус, тан-<br>генс и котангенс числа                                | 6                                                                   |                                      | 2                            | 2                                                |
| 9        | Тема 1.9. Основные тригоно-<br>метрические тождества, фор-<br>мулы приведения           | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 10       | Тема 1.10. Простейшие триго-<br>нометрические уравнения                                 | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 11       | Тема 1.11. Простейшие триго-<br>нометрические неравенства                               | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 12       | Тема 1.12. Арксинус, арккоси-<br>нус, арктангенс числа                                  | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
|          | <b>Функции, их свойства и гра-<br/>фики</b>                                             |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
| 13       | Тема 1.13. Функции                                                                      | 4                                                                   |                                      | 4                            |                                                  |
| 14       | Тема 1.14. Свойства функции                                                             | 4                                                                   |                                      | 4                            |                                                  |
| 15       | Тема 1.15. Обратные функции                                                             | 6                                                                   |                                      | 2                            | 2                                                |
| 16       | Тема 1.16. Арифметические<br>операции над функциями                                     | 4                                                                   |                                      | 2                            | 2                                                |
|          | <b>Степенные, показательные,<br/>логарифмические и триго-<br/>нометрические функции</b> |                                                                     |                                      |                              |                                                  |
| 17       | Тема 1.17. Определения функ-<br>ций, их свойства и графики                              | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 18       | Тема 1.18. Обратные тригоно-<br>метрические функции                                     | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |
| 19       | Тема 1.19. Преобразования                                                               | 6                                                                   |                                      | 4                            | 2                                                |

|                           |                                                                                                                      |            |  |           |           |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|-----------|-----------|
|                           | графиков                                                                                                             |            |  |           |           |
|                           | <b>Уравнения и неравенства</b>                                                                                       |            |  |           |           |
| 20                        | Тема 1.20. Равносильность уравнений, неравенств, систем                                                              | 6          |  | 2         | 2         |
| 21                        | Тема 1.21. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы                      | 6          |  | 4         | 2         |
| 22                        | Тема 1.22. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства                              | 6          |  | 4         | 2         |
| 23                        | Тема 1.23. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики | 7          |  | 2         | 3         |
| <b>Итого за I семестр</b> |                                                                                                                      | <b>120</b> |  | <b>77</b> | <b>43</b> |
|                           | <b>Раздел 2. Начала математического анализа</b>                                                                      |            |  |           |           |
| 24                        | Тема 2.1. Последовательности                                                                                         | 6          |  | 4         | 2         |
| 25                        | Тема 2.2. Понятие о пределе последовательности                                                                       | 4          |  | 4         |           |
| 26                        | Тема 2.3. Понятие о непрерывности функции                                                                            | 4          |  | 4         |           |
| 27                        | Тема 2.4. Производная                                                                                                | 12         |  | 10        | 2         |
| 28                        | Тема 2.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков                                        | 12         |  | 10        | 2         |
| 29                        | Тема 2.6. Производные обратной функции и композиции функций                                                          | 6          |  | 4         | 2         |
| 30                        | Тема 2.7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах                   | 2          |  | 2         |           |
| 31                        | Тема 2.8. Вторая производная                                                                                         | 8          |  | 6         | 2         |
| 32                        | Тема 2.9. Первообразная и интеграл                                                                                   | 12         |  | 12        |           |
| 33                        | Тема 2.10. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции                          | 12         |  | 12        |           |
| 34                        | Тема 2.11. Примеры применения интеграла в физике и геометрии                                                         | 8          |  | 6         | 2         |
|                           | <b>Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>                                                     |            |  |           |           |
|                           | <b>Элементы комбинаторики</b>                                                                                        |            |  |           |           |
| 35                        | Тема 3.1. Основные понятия                                                                                           | 4          |  | 2         | 2         |

|    |                                                                            |   |  |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|
|    | комбинаторики                                                              |   |  |   |   |
| 36 | Тема 3.2. Формула бинома Ньютона                                           | 4 |  | 4 |   |
|    | <b>Элементы теории вероятностей</b>                                        |   |  |   |   |
| 37 | Тема 3.3. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей  | 6 |  | 4 | 2 |
| 38 | Тема 3.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения            | 4 |  | 4 |   |
|    | <b>Элементы математической статистики</b>                                  |   |  |   |   |
| 39 | Тема 3.5. Представление данных, генеральная совокупность, выборка          | 2 |  | 2 |   |
| 40 | Тема 3.6. Решение практических задач с применением вероятностных методов   | 4 |  | 2 | 2 |
|    | <b>Раздел 4. Геометрия</b>                                                 |   |  |   |   |
|    | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>                                   |   |  |   |   |
| 41 | Тема 4.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве                 | 4 |  | 2 | 2 |
| 42 | Тема 4.2. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей     | 2 |  | 2 |   |
| 43 | Тема 4.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная | 4 |  | 2 | 2 |
| 44 | Тема 4.4. Двугранный угол                                                  | 4 |  | 2 | 2 |
| 45 | Тема 4.5. Геометрические преобразования пространства                       | 2 |  | 2 |   |
| 46 | Тема 4.6. Параллельное проектирование                                      | 4 |  | 2 | 2 |
|    | <b>Многогранники</b>                                                       |   |  |   |   |
| 47 | Тема 4.7. Вершины, ребра, грани многогранника                              | 2 |  | 2 |   |
| 48 | Тема 4.8. Призма                                                           | 2 |  | 2 |   |
| 49 | Тема 4.9. Пирамида                                                         | 2 |  | 2 |   |
| 50 | Тема 4.10. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде        | 2 |  | 2 |   |
| 51 | Тема 4.11. Сечения куба, призмы и пирамиды                                 | 4 |  | 2 | 2 |
| 52 | Тема 4.12. Представление о правильных многогранниках                       | 4 |  | 2 | 2 |
|    | <b>Тела и поверхности вращения</b>                                         |   |  |   |   |
| 53 | Тема 4.13. Цилиндр и конус                                                 | 4 |  | 2 | 2 |

|                                        |                                                                                             |                         |  |            |           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--|------------|-----------|
| 54                                     | Тема 4.14. Шар и сфера                                                                      | 2                       |  | 2          |           |
|                                        | <b>Измерения в геометрии</b>                                                                |                         |  |            |           |
| 55                                     | Тема 4.15. Объем и его измерение                                                            | 2                       |  | 2          |           |
| 56                                     | Тема 4.16. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра            | 4                       |  | 2          | 2         |
| 57                                     | Тема 4.17. Формулы объема пирамиды и конуса                                                 | 4                       |  | 3          | 2         |
| 58                                     | Тема 4.18. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса                                   | 4                       |  | 4          | 2         |
| 59                                     | Тема 4.19. Формулы объема шара и площади сферы                                              | 6                       |  | 4          | 4         |
| 60                                     | Тема 4.20. Подобие тел                                                                      | 4                       |  | 4          | 4         |
|                                        | <b>Координаты и векторы</b>                                                                 |                         |  |            |           |
| 61                                     | Тема 4.21. Прямоугольная система координат в пространстве                                   | 4                       |  | 4          | 4         |
| 62                                     | Тема 4.22. Векторы                                                                          | 4                       |  | 4          | 4         |
| 63                                     | Тема 4.23. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач | 4                       |  | 4          | 4         |
| <b>Итого за II семестр</b>             |                                                                                             | <b>207</b>              |  | <b>157</b> | <b>50</b> |
| <b>Итого, час, в т.ч. консультации</b> |                                                                                             | <b>342</b><br><b>15</b> |  | <b>234</b> | <b>93</b> |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Алгебра

##### *Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа*

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о целых и натуральных числах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие натурального числа;
- понятие рационального числа;
- понятие иррационального числа.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- работать с дробями.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Натуральные, целые числа. Обыкновенные и десятичные дроби. Действия с дробями. Иррациональные числа.

### **Тема 1.2. Приближенные вычисления**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о приближенном значении величины и погрешности приближений.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- основные правила приближенных вычислений;
- правила погрешностей приближенных вычислений;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- работать с приближенными значениями.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Приближенное значение величины и погрешности приближений.

### **Тема 1.3. Комплексные числа**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о мнимой единице, ее алгебраической форме.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие мнимой единицы;
- алгебраическую форму комплексного числа.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- работать с комплексными числами.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами.

### **Тема 1.4. Корни и степени**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о корнях натуральной степени из числа и их свойствах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие корня и его свойства;
- понятие степени и ее свойства.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- преобразовывать выражения, содержащие корни и степени.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

### **Тема 1.5. Логарифм**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о логарифме числа его основное тождество.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие логарифма числа;
- основное логарифмическое тождество;
- свойства логарифмов.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- вычислять логарифм числа.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

### ***Тема 1.6. Преобразование алгебраических выражений***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о преобразовании рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- свойства степеней;
- свойства логарифмов.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- преобразовывать рациональные, иррациональные и степенные выражения;
- преобразовывать показательные и логарифмические выражения.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

### ***Тема 1.7. Радианная мера угла***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о радиане, градусной и радианной меры углов.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- градусную и радианную меры углов.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- переходить от градусной меры углов к радианной.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Радиан. Градусная и радианная меры углов.

### ***Тема 1.8. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о единичной окружности, координатой точки на единичной окружности.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- определение единичной окружности;
- тригонометрические функции числового аргумента.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить точку на единичной окружности.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Единичная окружность. Координаты точки на единичной окружности. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

### **Тема 1.9. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о синусе, косинусе и тангенсе суммы и разности двух углов.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы сложения;
- формулы приведения;
- формулы двойного и половинного аргумента;
- формулы преобразования суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- выполнять тождественные преобразования с использованием формул темы.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

### **Тема 1.10. Простейшие тригонометрические уравнения**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о тригонометрических уравнениях.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- тригонометрические уравнения.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать простейшие тригонометрические уравнения.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Решение тригонометрических уравнений.

### **Тема 1.11. Простейшие тригонометрические неравенства**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о тригонометрических неравенствах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- тригонометрические неравенства.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Решение тригонометрических неравенств.

### **Тема 1.12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о арксинусе, арккосинусе, арктангенсе числа.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить арксинус, арккосинус и арктангенс числа.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### **Тема 1.13. Функции**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об области определения и множества значений.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- область определения функции;
- способы задания функций;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить область определения функции.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

### **Тема 1.14. Свойства функции**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о свойствах функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- основные свойства функции.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- исследовать функции по их свойствам.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

### **Тема 1.15. Обратные функции**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об области определения и области значений обратной функции.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие обратной функции.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить обратные функции, исследовать и строить их графики.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

### **Тема 1.16. Арифметические операции над функциями**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об арифметических операциях над функциями.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие сложной функции.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- строить графики функций.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

### **Тема 1.17. Определения функций, их свойства и графики**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о степенной функции с натуральным показателем, ее свойства и график.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие и свойства степенной функции;
- показательную функцию, ее свойства;
- логарифмическую функцию, ее свойства;
- свойства и графики тригонометрических функций.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- строить графики степенных функций;
- исследовать и строить графики показательных функций;
- исследовать и строить графики логарифмических функций;
- строить графики тригонометрических функций.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Экспонента. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Основные тригонометрические функции. Периодичность тригонометрических функций, основной период

### **Тема 1.18. Обратные тригонометрические функции**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об обратных тригонометрических функциях, их свойства и графики.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие и свойства обратных тригонометрических функций.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- строить графики обратных тригонометрических функций.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

### **Тема 1.19. Преобразования графиков**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о параллельном переносе.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- преобразования графиков.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- преобразовывать графики.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

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

### **Тема 1.20. Равносильность уравнений, неравенств, систем**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об равносильных преобразованиях уравнений.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- равносильные преобразования уравнений, неравенств и систем.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- преобразовывать уравнения, неравенства и системы.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Равносильные преобразования уравнений. Свойства неравенств. Равносильные преобразования систем.

### **Тема 1.21. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнениях и системах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- рациональные и иррациональные уравнения;
- показательные и логарифмические уравнения;
- тригонометрические уравнения;
- системы уравнений.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать рациональные и иррациональные уравнения;
- решать показательные и логарифмические уравнения;
- решать тригонометрические уравнения;
- решать системы уравнений.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.

## **Тема 1.22. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- рациональные и иррациональные неравенства;
- показательные и логарифмические неравенства;
- тригонометрические неравенства;
- системы неравенств.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать рациональные и иррациональные неравенства;
- решать показательные и логарифмические неравенства;
- решать тригонометрические неравенства;
- решать системы неравенств.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

## **Тема 1.23. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о применении математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- математические методы при решении практических задач.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- применять математические методы при решении практических задач.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **Раздел 2. Начала математического анализа**

### **Тема 2.1. Последовательности.**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о последовательности и способах задания и свойства числовых последовательностей.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- определение числовой последовательности;
- свойства последовательностей.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- работать с последовательностями.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.

## ***Тема 2.2. Понятие о пределе последовательности***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о существовании предела монотонной ограниченной последовательности.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- предел последовательности.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить пределы последовательностей.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

## ***Тема 2.3. Понятие о непрерывности функции***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о непрерывности функций.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие и свойства непрерывной функции.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- устанавливать непрерывность функции.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций.

## ***Тема 2.4. Производная***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о понятии производной функции, её геометрический и физический смысл.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- определение производной;

- физический и геометрический смысл производной;

- производные суммы, разности, произведения, частного;

- производные основных элементарных функций;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить производные функции.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

## **Тема 2.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о монотонности функций.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- применение производной к исследованию функций и построению графиков.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- исследовать и строить графики функций с помощью производной.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Монотонность функций. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Общая схема исследования функций.

## **Тема 2.6. Производные обратной функции и композиции функций**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о производной обратной функции.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- производные обратной функции и композиции функций.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить производные обратной функции и композиции функций.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Производная обратной функции. Производная сложной функции.

## **Тема 2.7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о использовании производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- применение производной в практических задачах.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить наибольшее и наименьшее значения функций;
- решать практические задачи с использованием наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

## **Тема 2.8. Вторая производная**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о второй производной, ее геометрический и физический смысл.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- вторую производную.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить вторую производную.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

### ***Тема 2.9. Первообразная и интеграл***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о определении первообразной и ее свойства.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- таблицу первообразных;
- правила нахождения первообразных и неопределенного интеграла;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить первообразную, неопределенный интеграл.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Определение первообразной и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства.

### ***Тема 2.10. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о понятии криволинейной трапеции.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие криволинейной трапеции и определенного интеграла;
- формулу Ньютона-Лейбница.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

**Уметь:**

- вычислять определенные интегралы.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции и определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

### ***Тема 2.11. Примеры применения интеграла в физике и геометрии***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о скорости и перемещении материальной точки.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- физические и геометрические приложения интеграла.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- зная закон перемещения, находить скорость и ускорение материальной точки;
- находить площади плоских фигур и объемы тел.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Скорость и перемещение материальной точки. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел

## **Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.**

### ***Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о подсчете числа размещений, перестановок, сочетаний.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы числа перестановок, размещений и сочетаний.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить числа перестановок, размещений и сочетаний.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

### ***Тема 3.2. Формула бинома Ньютона***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о биноме Ньютона.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулу бинома Ньютона.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить биномиальные коэффициенты.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### ***Тема 3.3. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о событии, вероятности события.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятия события и вероятности;
- классическое определение вероятности;
- теоремы сложения и умножения вероятностей.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи на классическое определение вероятности;
- решать задачи с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

События, вероятность события. Свойства вероятности. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Понятие о независимости событий.

### ***Тема 3.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о случайной величине, законе ее распределения.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие дискретной случайной величины;
- числовые характеристики дискретной случайной величины.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить числовые характеристики дискретной случайной величины.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

### ***Тема 3.5. Представление данных, генеральная совокупность, выборка***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о представлении данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие генеральной совокупности и выборки;
- числовые характеристики рядов данных.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить числовые характеристики рядов данных;
- решать задачи математической статистики.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

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

### ***Тема 3.6. Решение практических задач с применением вероятностных методов***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о практических задачах с применением вероятностных методов.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи с использованием элементов комбинаторики и вероятностных методов.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **Раздел 4. Геометрия**

### ***Тема 4.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямых.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- взаимное расположение двух прямых в пространстве;
- свойства параллельных прямых, признак параллельности прямых.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

#### ***Тема 4.2. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о параллельности прямой и плоскости, параллельность плоскостей, признаки и свойства.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- признак параллельности прямой и плоскости;
- признак параллельности плоскостей;
- свойства параллельных плоскостей.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, признаки и свойства.

#### ***Тема 4.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о перпендикулярности прямой и плоскости, признаков и свойства.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- угол между прямой и плоскостью;
- теорему о трех перпендикулярах.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

#### ***Тема 4.4. Двугранный угол***

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о двугранных углах.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие двугранного угла;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

#### **Тема 4.5. Геометрические преобразования пространства**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о геометрических преобразованиях пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- геометрические преобразования пространства;

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

#### **Тема 4.6. Параллельное проектирование**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о площади ортогональной проекции.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- ортогональную проекцию многоугольника.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- изображать фигуры пространства на плоскости.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

#### **Тема 4.7. Вершины, ребра, грани многогранника**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о вершинах, ребрах, гранях многогранника.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- определение вершины, ребра, грани многогранника;
- теорему Эйлера.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

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

#### **Тема 4.8. Призма**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о прямой и наклонной призме.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- призму и ее свойства;
- параллелепипед, куб и их свойства.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить элементы призмы, площадь боковой поверхности призмы;
- находить элементы параллелепипеда.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*  
Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

#### **Тема 4.9. Пирамида**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о правильной пирамиде.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- пирамиду и ее свойства.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить элементы пирамиды, площадь боковой поверхности пирамиды.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

#### **Тема 4.10. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о понятии симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие и виды симметрии.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить примеры симметрии.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Понятие симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

#### **Тема 4.11. Сечения куба, призмы и пирамиды**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о сечении куба, призмы, пирамиды различными плоскостями.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- сечения куба, призмы, пирамиды.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

**Уметь:**

- строить сечения параллелепипеда;
- строить сечения призмы;
- строить сечения пирамиды.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Сечения куба, призмы, пирамиды различными плоскостями.

#### **Тема 4.12. Представление о правильных многогранниках**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о тетраэдре и кубе.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- строить сечения тетраэдра;
- строить сечения призмы;
- строить сечения куба

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Тетраэдр. Куб. Октаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр.

#### **Тема 4.13. Цилиндр и конус**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о цилиндре и конусе.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- цилиндр и его свойства;
- конус и его свойства.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить элементы цилиндра и конуса;
- строить сечения цилиндра и конуса.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

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

#### **Тема 4.14. Шар и сфера**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о шаре и сфере.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- определение шара и сферы;
- понятие касательной плоскости к сфере.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- строить сечения шара и сферы.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере.

#### **Тема 4.15. Объем и его измерение**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об интегральной формуле объема.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- интегральную формулу объема.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- применять интегральную формулу объема.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Интегральная формула объема.

#### **Тема 4.16. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о формуле объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

#### **Тема 4.17. Формулы объема пирамиды и конуса**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о формуле объема пирамиды и конуса.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы объема пирамиды и конуса.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить объем пирамиды и конуса.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Формулы объема пирамиды и конуса.

#### **Тема 4.18. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о формуле площади поверхностей цилиндра и конуса.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить площади поверхностей цилиндра и конуса.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

#### **Тема 4.19. Формулы объема шара и площади сферы**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о формулах объема шара и площади сферы.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- формулы объема шара и площади сферы.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить объем шара и площадь сферы.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Формулы объема шара и площади сферы.

#### **Тема 4.20. Подобие тел**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о подобии тел.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- решать задачи по данной теме.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

#### **Тема 4.21. Прямоугольная система координат в пространстве**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о прямоугольной (декартовой) системе координат в пространстве.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- декартовы координаты в пространстве;
- формулу расстояния между двумя точками;
- уравнения сферы, плоскости и прямой.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить уравнения сферы, плоскости и прямой.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

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

#### **Тема 4.22. Векторы**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала о векторах и модулях вектора.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- понятие вектора;
- операции над векторами;
- скалярное произведение векторов;
- разложение вектора по двум неколлинеарным векторам;
- разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- находить координаты и модуль вектора;
- находить скалярное произведение векторов.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

#### **Тема 4.23. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач**

*Цель изучения темы* – закрепление теоретического материала об использовании координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

*Требования к знаниям.*

При изучении данной темы обучающийся должен знать:

- метод координат и векторов.

*Требование к умениям.*

При изучении данной темы обучающийся должен уметь:

- применять метод координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

*Содержание учебного материала (дидактические единицы).*

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п                    | Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)              | Тематика практических занятий (семинаров)                                                                                      | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1                        | 2                                                                   | 3                                                                                                                              | 4                  |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b> |                                                                     |                                                                                                                                |                    |
| 1.                       | Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа          | Действия с дробями. Иррациональные числа.                                                                                      | 2                  |
| 2.                       | Тема 1.2. Приближенные вычисления                                   | Приближенное значение величины и погрешности приближений.                                                                      | 2                  |
| 3.                       | Тема 1.3. Корни и степени                                           | Алгебраическая форма комплексного числа.<br>Действия с комплексными числами.                                                   | 2                  |
| 4.                       | Тема 1.4. Логарифм                                                  | Корни натуральной степени из числа и их свойства.<br>Свойства степени с действительным показателем.                            | 2<br>3             |
| 5.                       | Тема 1.5. Преобразование алгебраических выражений                   | Правила действий с логарифмами.<br>Переход к новому основанию.                                                                 | 2<br>2             |
| 6.                       | Тема 1.6. Комплексные числа                                         | Преобразование рациональных, иррациональных выражений.<br>Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений. | 2<br>2             |
| 7.                       | Тема 1.7. Радианная мера угла                                       | Градусная мера угла.<br>Радианная меры угла.                                                                                   | 2<br>2             |
| 8                        | Тема 1.8. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа                 | Координаты точки на единичной окружности.                                                                                      | 2                  |
| 9                        | Тема 1.9. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения | Формулы половинного угла.<br>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в                   | 2                  |

|    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    |                                                                                                 | сумму.                                                                                                                                                                                    | 2      |
| 19 | Тема 1.10. Простейшие тригонометрические уравнения                                              | Решение тригонометрических уравнений.<br>Решение обратных тригонометрических уравнений.                                                                                                   | 2<br>2 |
| 11 | Тема 1.11. Простейшие тригонометрические неравенства                                            | Решение тригонометрических неравенств.<br>Решение обратных тригонометрических неравенств.                                                                                                 | 2<br>2 |
| 12 | Тема 1.12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа                                               | Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.                                                                                                                                                   | 4      |
| 13 | Тема 1.13. Функции                                                                              | Построение графиков функций, заданных различными способами.<br>Построение обратных функций.                                                                                               | 2<br>2 |
| 14 | Тема 1.14. Свойства функции                                                                     | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.<br>Примеры функций                                                                                                   | 2<br>2 |
| 15 | Тема 1.15. Обратные функции                                                                     | Область определения и область значений обратной функции.<br>График обратной функции.                                                                                                      | 2      |
| 16 | Тема 1.16. Арифметические операции над функциями                                                | Арифметические операции над функциями.                                                                                                                                                    | 2      |
| 17 | Тема 1.17. Определения функций, их свойства и графики                                           | Периодичность тригонометрических функций.<br>Основной период.                                                                                                                             | 2<br>2 |
| 18 | Тема 1.18. Обратные тригонометрические функции                                                  | Обратные тригонометрические функции.<br>Их свойства и графики.                                                                                                                            | 2<br>2 |
| 19 | Тема 1.19. Преобразования графиков                                                              | Параллельный перенос.<br>Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2<br>2 |
| 20 | Тема 1.20. Равносильность уравнений, неравенств, систем                                         | Равносильные преобразования систем.                                                                                                                                                       | 2      |
| 21 | Тема 1.21. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.<br>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.                     | 2<br>2 |
| 22 | Тема 1.22. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства         | Основные приемы их решения.<br>Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.                                                                         | 2<br>2 |
| 23 | Тема 1.23. Применение математики                                                                | Применение математических                                                                                                                                                                 | 2      |

|                                                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                 | ческих методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики             | методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.                                                                                          |                            |
| <b>Раздел 2. Начала математического анализа</b> |                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                            |
| 24.                                             | Тема 2.1. Последовательности                                                                       | Способы задания последовательностей.<br>Свойства числовых последовательностей.                                                                                            | 2<br>2                     |
| 25.                                             | Тема 2.2. Понятие о пределе последовательности                                                     | Суммирование последовательностей.<br>Решение последовательностей.                                                                                                         | 2<br>2                     |
| 26                                              | Тема 2.3. Понятие о непрерывности функции                                                          | Непрерывность функций.<br>Свойства непрерывных функций.                                                                                                                   | 2<br>2                     |
| 27                                              | Тема 2.4. Производная                                                                              | Определение производной.<br>Уравнение касательной к графику функции.<br>Производные суммы<br>Производная разности<br>Производная произведения                             | 2<br>2<br>2<br>2<br>2      |
| 28                                              | Тема 2.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков                      | Общая схема исследования функций.<br>Нахождение области определения.<br>Нахождение области значения.<br>Нахождение производной функции.<br>Нахождение экстремума функции. | 2<br>2<br>2<br>2<br>2      |
| 29                                              | Тема 2.6. Производные обратной функции и композиции функций                                        | Производная обратной функции.<br>Производная сложной функции.                                                                                                             | 2<br>2                     |
| 30                                              | Тема 2.7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.              | 2                          |
| 31                                              | Тема 2.8. Вторая производная                                                                       | Вторая производная.<br>Геометрический и физический смысл производной.                                                                                                     | 3<br>3                     |
| 32                                              | Тема 2.9. Первообразная и интеграл                                                                 | Определение первообразной.<br>Свойства первообразной.<br>Геометрический смысл.<br>Экономический смысл.<br>Механический смысл.<br>Неопределенный интеграл и его свойства.  | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| 33                                              | Тема 2.10. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции        | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определенный интеграл.                                                                                                                 | 2<br>2                     |

|                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                             |                  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                  | пеции                                                                      | Выпуклые фигуры.<br>Свойства определенного интеграла.<br>Методы вычисления определенного интеграла.<br>Интегрирование по частям<br>определенного интеграла. | 2<br>2<br>2<br>2 |
| 34                                                               | Тема 2.11. Примеры применения интеграла в физике и геометрии               | Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел.<br>Начертательная геометрия.                                                                               | 3<br>3           |
| <b>Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> |                                                                            |                                                                                                                                                             |                  |
| 35                                                               | Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики                                   | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.                                                            | 2                |
| 36                                                               | Тема 3.2. Формула бинома Ньютона                                           | Свойства биномиальных коэффициентов.<br>Треугольник Паскаля.                                                                                                | 2<br>2           |
| 37                                                               | Тема 3.3. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей  | Теоремы сложения и умножения вероятностей.<br>Понятие о независимости событий.                                                                              | 2<br>2           |
| 38                                                               | Тема 3.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения            | Дискретная случайная величина, закон ее распределения.<br>Числовые характеристики дискретной случайной величины.                                            | 2<br>2           |
| 39                                                               | Тема 3.5. Представление данных, генеральная совокупность, выборка          | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.                                     | 2                |
| <b>Раздел 4. Геометрия</b>                                       |                                                                            |                                                                                                                                                             |                  |
| 40                                                               | Тема 4.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве                 | Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.                                                                                               | 2                |
| 41                                                               | Тема 4.2. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей     | Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, признаки и свойства.                                                                          | 2                |
| 42                                                               | Тема 4.3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная | Угол между прямой и плоскостью.                                                                                                                             | 2                |
| 43                                                               | Тема 4.4. Двугранный угол                                                  | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.                                                | 2                |
| 44                                                               | Тема 4.5. Геометрические преобразования пространства                       | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.                                                         | 2                |
| 45                                                               | Тема 4.6. Параллельное проектирование                                      | Изображение пространственных фигур.                                                                                                                         | 2                |

|    |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                              |        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 46 | Тема 4.7. Вершины, ребра, грани многогранника                                    | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.                                                                                                                                                   | 2      |
| 47 | Тема 4.8. Призма                                                                 | Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.                                                                                                                                                                           | 2      |
| 48 | Тема 4.9. Пирамида                                                               | Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.                                                                                                                                                                                           | 2      |
| 49 | Тема 4.10. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде              | Примеры симметрии в окружающем мире.                                                                                                                                                                                                         | 2      |
| 50 | Тема 4.11. Сечения куба, призмы и пирамиды                                       | Сечения куба, призмы, пирамиды различными плоскостями.                                                                                                                                                                                       | 2      |
| 51 | Тема 4.12. Представление о правильных многогранниках                             | Тетраэдр. Куб. Октаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр.                                                                                                                                                                                                 | 2      |
| 52 | Тема 4.13. Цилиндр и конус                                                       | Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.                                                                                                                             | 2      |
| 53 | Тема 4.14. Шар и сфера                                                           | Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере.                                                                                                                                                                            | 2      |
| 54 | Тема 4.15. Объем и его измерение                                                 | Интегральная формула объема.                                                                                                                                                                                                                 | 2      |
| 55 | Тема 4.16. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра                                                                                                                                                                        | 2      |
| 56 | Тема 4.17. Формулы объема пирамиды и конуса                                      | Формулы объема пирамиды и конуса                                                                                                                                                                                                             | 2      |
| 57 | Тема 4.18. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса                        | Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса                                                                                                                                                                                               | 3      |
| 58 | Тема 4.19. Формулы объема шара и площади сферы                                   | Формула объема шара<br>Площадь сферы                                                                                                                                                                                                         | 2<br>2 |
| 59 | Тема 4.20. Подобие тел                                                           | Отношения площадей поверхностей и подобных тел.<br>Отношение площади объема подобных тел.                                                                                                                                                    | 2<br>2 |
| 60 | Тема 4.21. Прямоугольная система координат в пространстве                        | Уравнения сферы, плоскости и прямой.<br>Уравнение прямой в пространстве.                                                                                                                                                                     | 2<br>2 |
| 61 | Тема 4.22. Векторы                                                               | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.<br>Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. | 2<br>2 |
| 62 | Тема 4.23. Использование координат и векторов при решении                        | Использование координат и векторов при решении матема-                                                                                                                                                                                       | 2      |

|  |                                   |                                                    |            |
|--|-----------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
|  | математических и прикладных задач | тических задач.<br>Использование прикладных задач. | 2          |
|  | <b>Всего</b>                      |                                                    | <b>234</b> |

## 5.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Темы учебной дисциплины                                             | Виды работ (содержание задания) | Бюджет времени | Форма отчетности        | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа          | Практические задания            | 2              | Доклады, конспект       | <p>1.Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: Учебник / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина.- М.: Академия, 2013 г.</p> <p>2.Алгебра и начала математического анализа. Учебник/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др . – М.: Просвещение, 2012.</p> <p>3.Геометрия, 10-11: учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.– М.: Просвещение, 2010.</p> <p>4.Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля. Учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования.- Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.-М. Академия, 2013.</p> |
| Тема 1.4. Логарифмы                                                 | Практические задания            | 2              | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.6. Преобразование алгебраических выражений                   | Практические задания            | 2              | Устный опрос            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.8. Синус, косинус, тангенс и котангенс                       | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.9. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.10. Простейшие тригонометрические уравнения                  | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.11. Простейшие тригонометрические неравенства                | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа                   | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.15. Обратные функции                                         | Практические задания            | 2              | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.16. Арифметические операции над функциями                    | Дом. контрольная работа         | 2              | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 1.17. Определения функции и их                                 | Дом. контрольная работа         | 4              | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                      |                           |   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| свойства и графики                                                                                                   |                           |   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.19. Преобразования графиков                                                                                   | Практические задания      | 4 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.20. Равносильность уравнений, неравенств, систем.                                                             | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.21. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы                      | Практические задания      | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.22. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства                              | Практические задания      | 2 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.23. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики | Дом. контрольная работа   | 3 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.1. Последовательности.                                                                                        | Индивид. домашнее задание | 2 | Доклады                 | 1.Алгебра и начала математического анализа, учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений/А.Г Мордкович,Л.О. Денищева.-Москва: Мнэмозина, 2012г<br><br>2. Сборник задач по математике. Учебное пособие для ССУЗов / Н.В Богомолова. - Москва, Дрофа . 2014.<br><br>3.Математика: Учебное пособие/ В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова.- Ростов |
| Тема 2.4. Производная                                                                                                | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков                                        | Индивид. домашнее задание | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.6. Производные обратной функции и композиции функций                                                          | Практические задания      | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.8. Вторая производная.                                                                                        | Практические задания      | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.11. Примеры примене-                                                                                          | Индивид. домашнее задание | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                  |                           |   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ния интеграла в физике и геометрии                                               |                           |   |                         | н/Д: Феникс, 2012 г.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 4.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                      | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка                | 1.Математика. Учебное пособие/ Н.И. Москаленко- Изд – во БУКЭП, 2012г.<br>2.Математика: учебник/ М.И. Башмаков.- М.: КНОРУС, 2016.<br>3.Математика: Сборник заданий для самостоятельной работы студентов. – Ярцева Т.А., Карабутова Н.В . - Белгород: Издательство БУКЭП, 2013. |
| Тема 4.3. Перпендикулярность прямой и плоскости.                                 | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.4 Двугранный угол.                                                        | Практические задания      | 2 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.6. Параллельное проектирование                                            | Практические задания      | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.11 Сечения куба, призмы и пирамиды                                        | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.12. Представление о правильных многогранниках.                            | Индивид. домашнее задание | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.13. Цилиндр и конус                                                       | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.16. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра | Практические задания      | 2 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.17. Формулы объема пирамиды и конуса                                      | Дом. контрольная работа   | 2 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.18. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса                        | Практические задания      | 2 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.19. Формулы объема шара и площади сферы                                   | Практические задания      | 4 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.20. Подобие тел                                                           | Дом. контрольная работа   | 4 | Проверка и устный опрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 4.21. Прямоугольная система координат в пространстве                        | Практические задания      | 4 | Проверка                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                             |                           |           |                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------|--|
| Тема 4.22. Векторы                                                                          | Дом. контрольная работа   | 4         | Проверка и устный опрос |  |
| Тема 4.23. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач | Индивид. домашнее задание | 4         | Проверка и устный опрос |  |
| Тема 4.22. Векторы                                                                          | Дом. контрольная работа   | 4         | Проверка и устный опрос |  |
| <b>Всего</b>                                                                                |                           | <b>93</b> |                         |  |

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: Учебник / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина.- М.: Академия, 2013 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. Учебник/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 2012.
3. Геометрия, 10-11: учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.– М.: Просвещение, 2010.
4. Сборник задач по математике. Учебное пособие для ССУЗов / Н.В Богомолова. - Москва, Дрофа . 2014.
5. Математика: Учебное пособие/ В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова.- Ростов н/Д: Феникс, 2012 г.

### Дополнительная

1. Математика. Учебное пособие/ Н.И. Москаленко- Изд – во БУКЭП, 2012г.
2. Математика: учебник/ М.И. Башмаков.- М.: КНОРУС, 2016.
3. Математика: Сборник заданий для самостоятельной работы студентов. – Ярцева Т.А., Карабутова Н.В. - Белгород: Издательство БУКЭП, 2013.
4. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля. Учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования.- Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.-М. Академия, 2013.

## 8. Перечень теоретических вопросов и практических заданий к промежуточной аттестации студентов

### Теоретические вопросы

#### Раздел 1. Алгебра

- 1.1. Целые числа.
- 1.2. Рациональные числа.
- 1.3. Иррациональные числа.
- 1.4. Комплексные числа.

- 1.5. Корень степени  $n > 1$  и его свойства.
- 1.6. Понятие о степени с произвольным показателем. Свойства степеней.
- 1.7. Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.
- 1.8. Логарифм произведения двух положительных чисел (с доказательством).
- 1.9. Логарифм частного двух положительных чисел (с доказательством).
- 1.10. Логарифм степени положительного числа (с доказательством).
- 1.11. Формулы преобразования суммы и разности синусов в произведение.
- 1.12. Формулы преобразования суммы и разности косинусов в произведение.
- 1.13. Формулы преобразования суммы и разности тангенсов, суммы и разности котангенсов.
- 1.14. Простейшие тригонометрические уравнения.
- 1.15. Простейшие тригонометрические неравенства.
- 1.16. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
- 1.17. Обратные тригонометрические функции.
- 1.18. Числовая функция. Способы задания функции. Область определения функции.
- 1.19. Основные свойства функции (монотонность, четность и нечетность).
- 1.20. Обратные функции и их графики.
- 1.21. Степенная функция.
- 1.22. Свойства и график функции  $y = \sin x$ .
- 1.23. Свойства и график функции  $y = \cos x$ .
- 1.24. Свойства и график функции  $y = \operatorname{tg} x$ .
- 1.25. Свойства и график функции  $y = \operatorname{ctg} x$ .
- 1.26. Свойства и график показательной функции.
- 1.27. Свойства и график логарифмической функции.
- 1.28. Преобразования графиков.
- 1.29. Рациональные уравнения и неравенства.
- 1.30. Показательные уравнения и неравенства.
- 1.31. Логарифмические уравнения и неравенства.
- 1.32. Иррациональные уравнения и неравенства.
- 1.33. Системы уравнений. Методы решения.
- 1.34. Системы неравенств.

## Раздел 2. Начала математического анализа

- 2.1. Приращение функции, приращение аргумента, геометрический смысл.
- 2.2. Производная. Механический и геометрический смысл производной.
- 2.3. Производная суммы, произведения, частного.
- 2.4. Производные основных элементарных функций.
- 2.5. Производная сложной функции.
- 2.6. Вторая производная, ее геометрический смысл.
- 2.7. Уравнение касательной к графику функции в точке  $x_0$ .
- 2.8. Возрастание и убывание функции.
- 2.9. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.
- 2.10. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 2.11. Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
- 2.12. Первообразная. Интеграл. Его геометрический смысл.
- 2.13. Свойства неопределенного интеграла.

- 2.14. Определенный интеграл, его геометрический смысл.
- 2.15. Формула Ньютона-Лейбница.
- 2.16. Свойства определенного интеграла.
- 2.17. Вычисление определенного интеграла.
- 2.18. Применение определенного интеграла при вычислении площадей плоских фигур.

### Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

- 3.1. Перестановки, размещения, сочетания.
- 3.2. Бином Ньютона.
- 3.3. Виды событий.
- 3.4. Вероятность. Свойства вероятности.
- 3.5. Классическое определение вероятности.
- 3.6. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
- 3.7. Дискретная случайная величина.
- 3.8. Генеральная совокупность и выборка.

### Раздел 4. Геометрия

- 4.1. Аксиомы стереометрии. Построение плоскости по прямой и точке вне ее.
- 4.2. Построение плоскости по трем точкам, не лежащим на одной прямой.
- 4.3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
- 4.4. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
- 4.5. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.
- 4.6. Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.
- 4.7. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
- 4.8. Перпендикулярные прямые. Свойства перпендикулярных прямых.
- 4.9. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 4.10. Теоремы связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.
- 4.11. Теорема о трех перпендикулярах.
- 4.12. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
- 4.13. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.
- 4.14. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.
- 4.15. Понятие многогранника. Призма. Прямая и правильная призма.
- 4.16. Параллелепипед, его свойства.
- 4.17. Прямой и прямоугольный параллелепипед.
- 4.18. Объем параллелепипеда.
- 4.19. Объем призмы.
- 4.20. Поверхность призмы.
- 4.21. Поверхность параллелепипеда.
- 4.22. Пирамида. Свойства сечения пирамиды.
- 4.23. Объем пирамиды.
- 4.24. Поверхность пирамиды.
- 4.25. Объем и поверхность правильной пирамиды.
- 4.26. Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями.
- 4.27. Объем и площадь поверхности цилиндра.
- 4.28. Конус, сечение конуса плоскостями.

- 4.29. Объем и площадь поверхности конуса.
- 4.30. Сфера, шар, касательная плоскость к сфере.
- 4.31. Объем шара.
- 4.32. Площадь сферы.
- 4.33. Понятие вектора.
- 4.34. Операции над векторами.
- 4.35. Скалярное произведение векторов.

## **Практические задания**

### **Раздел 1. Алгебра**

- 1.1. Действия с корнем.
- 1.2. Действия над степенями с произвольным показателем.
- 1.3. Преобразования логарифмических выражений.
- 1.4. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- 1.5. Нахождение значений обратных тригонометрических функций.
- 1.6. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.
- 1.7. Нахождение области определения функции.
- 1.8. Нахождение обратной функции.
- 1.9. Построение графиков степенных функций.
- 1.10. Построение графиков тригонометрических функций.
- 1.11. Построение графиков показательных функций.
- 1.12. Построение графиков логарифмических функций.
- 1.13. Преобразования графиков.
- 1.14. Решение рациональных уравнений.
- 1.15. Решение рациональных неравенств.
- 1.16. Решение иррациональных уравнений.
- 1.17. Решение показательных уравнений.
- 1.18. Решение показательных неравенств.
- 1.19. Решение логарифмических уравнений.
- 1.20. Решение логарифмических неравенств.
- 1.21. Решение систем уравнений.
- 1.22. Решение систем неравенств.

### **Раздел 2. Начала математического анализа**

- 2.1. Нахождение производных по правилам дифференцирования.
- 2.2. Нахождение производных сложных функций.
- 2.3. Нахождение промежутков возрастания (убывания) функций.
- 2.4. Вычисление экстремумов функций.
- 2.5. Нахождение первообразных.
- 2.6. Вычисление определенного интеграла.
- 2.7. Вычисление площадей плоских фигур.

### **Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

- 3.1. Решение комбинаторных задач.
- 3.2. Решение задач на классическое определение вероятности.
- 3.3. Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.

### **Раздел 4. Геометрия**

- 4.1. Прямые и плоскости в пространстве.

- 4.2. Решение задач по свойствам параллельных прямых и плоскостей.
- 4.3. Решение задач перпендикулярности прямых и плоскостей.
- 4.4. Изображения фигур пространства на плоскости.
- 4.5. Геометрические тела, их поверхности и объемы.
- 4.6. Вычисление площади поверхности и объема призмы.
- 4.7. Вычисление площади поверхности и объема пирамиды.
- 4.8. Вычисление площадей поверхностей и объемов тел вращения.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
2. <http://www.math.ru> - материалы по математике
3. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика – просто и доступно!
4. <http://allmath.ru> - Вся математика Рунета"
5. <http://www.math24.ru> - Решение задач по высшей математике

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. ACM Digital Library
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
5. Министерство образования и науки Российской Федерации»
6. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
7. Университетская информационная система «РОССИЯ»
8. Федеральный портал «Российское образование»
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
10. Электронная библиотека системы дистанционного обучения «Прометей»
11. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»
12. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»
13. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Занятия проводятся в кабинете по математике и статистике (ауд. 304), оборудованном необходимой учебной мебелью для обучающихся и преподавателя, тематическими стендами по дисциплинам «Математика», «Математика: алгебра, начало математического анализа и геометрия»