

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
КАЛИНИНГРАДСКО  
Й ОБЛАСТИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬН  
АЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ  
"КОЛЛЕДЖ  
МЕХАТРОНИКИ И  
ПИЩЕВОЙ  
ИНДУСТРИИ"

Подписано цифровой  
подписью:  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
КАЛИНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ  
"КОЛЛЕДЖ  
МЕХАТРОНИКИ И  
ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ"  
Дата: 2023.07.21 08:18:41  
+02'00'

УТВЕРЖДАЮ

Директор БУ Калининградской области  
ПОО «Колледж мехатроники и пищевой  
индустрии»

А.В.Таниленков  
01 июня 2023г.

М.П.



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### МАТЕМАТИКА

2023г.

Нормативную правовую основу программы по учебной дисциплине «Русский язык» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании);

- приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. № 24480) (далее – ФГОС СОО);

- приказ Минпросвещения России от 28.08.2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 06.10.2020 г. № 60252);

- приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован 21.09.2022 г. № 70167) (вступает в силу с 01.03.2023 г.);

- приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 г. № 71763)

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчик:

Николаева Екатерина Александровна, методист

Рекомендовано

Методист ГБУ Калининградской области ПОО  
«Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

 Е.А. Николаева  
01 июня 2023 года

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>                                                                                                                                                     | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                    | <b>5</b>          |
| <b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                             | <b>7</b>          |
| <b>4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>                                                                                                                                                 | <b>8</b>          |
| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-<br/>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА:<br/>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО<br/>АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»</b> | <b>9</b>          |
| <b>6. ПЕРСПЕКТИВНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ<br/>ПЛАНИРОВАНИЕ</b>                                                                                                                              | <b>11</b>         |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

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).

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).

**Содержание программы «Математика» 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.

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ). В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных 7 предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**• личностных:**

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

**• метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

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

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

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

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

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

• **предметных:**

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

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

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

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

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

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном

мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 232 часа.

##### Тематический план

| Аудиторные занятия. Содержание обучения       | Количество часов |
|-----------------------------------------------|------------------|
| Развитие понятия о числе                      | 10               |
| Корни, степени и логарифмы                    | 28               |
| Введение в стереометрию                       | 4                |
| Параллельность прямых и плоскостей            | 6                |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей        | 10               |
| Комбинаторика                                 | 12               |
| Векторы в пространстве                        | 8                |
| Метод координат в пространстве                | 8                |
| Тригонометрические формулы                    | 14               |
| Тригонометрические уравнения                  | 16               |
| Функции и графики                             | 18               |
| Многогранники                                 | 10               |
| Тела вращения                                 | 8                |
| Измерения в геометрии                         | 10               |
| Производная                                   | 12               |
| Применение производной к исследованию функций | 6                |
| Интеграл                                      | 12               |
| Теория вероятностей                           | 12               |
| Уравнения и неравенства                       | 10               |
| Консультации                                  | 6                |
| Экзамен                                       | 6                |
| Итого                                         | 226              |
| Самостоятельная учебная работа                | 6                |
| Объем образовательной нагрузки                | 232              |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- комплект учебно-методических материалов;
- комплект законодательных и нормативных документов;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Информационное обеспечение обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Для обучающихся:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёв и др].-2-изд.- М.: Просвещение, 2015.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёв и др].-2-изд.- М.: Просвещение, 2014
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др].- М.: Просвещение, 2014.

Электронные учебники:

1. Электронное издание на основе: Математика : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>

Интернет-источники:

Министерство образования РФ:

<http://www.informika.ru/>;

<http://www.ed.gov.ru/> ;

<http://www.edu.ru/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:

<http://teacher.fio.ru>,

<http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>

Новые технологии в образовании:

<http://edu.secna.ru/main/>,

<http://www.openclass.ru/>

## 6. ПЕРСПЕКТИВНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Раздел 2. Геометрия. (Учебник “Геометрия 10-11”, Атанасян Л.С.)            |                                                                             |                                                                                                          |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Введение в стереометрию (4 час)                                            |                                                                             |                                                                                                          |                                  |
| 39-40                                                                      | Предмет стереометрии.<br>Аксиомы стереометрии.                              | Упр.2                                                                                                    | П.1,2, упр. 5.                   |
| 41-42                                                                      | Некоторые следствия аксиом.                                                 | Карточки-тесты.                                                                                          | П.3, упр.10.                     |
| Параллельность прямых и плоскостей (6 час)                                 |                                                                             |                                                                                                          |                                  |
| 43-44                                                                      | Параллельные прямые в пространстве.<br>Параллельность прямой и плоскости.   | Карточки-тесты.                                                                                          | П.4,5, упр.18 б)<br>П.6, упр.24. |
| 45-46                                                                      | Взаимное расположение прямых в пространстве.                                | Работа по вариантам (аналог задачи 39).                                                                  | П.7. упр.42.                     |
| 47-48                                                                      | Параллельность плоскостей.                                                  | Разобрать задачи 55,58,59 по учебнику.                                                                   | П.10,11, упр.53                  |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей (10 час)                            |                                                                             |                                                                                                          |                                  |
| 49-50                                                                      | Перпендикулярные прямые к плоскости и их свойства.                          | Разбирают П.15 учебника, формулируют свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.                      | П.15,16 упр.119.                 |
| 51-52                                                                      | Признак перпендикулярности прямой и плоскости.                              | Карточки-тесты.                                                                                          | П.17,18 Упр.126                  |
| 53-54                                                                      | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.                  | Самостоятельно подойти к формулировке теоремы, предварительно решив задачи, предложенные преподавателем. | П.19. упр.142.<br>П.20 упр.150.  |
| 55-56                                                                      | Угол между прямой и плоскостью.<br>Двугранный угол.                         | Разобрать П.21 учебника, Провести аналогию между линейным углом и двугранным углом.                      | П.21, упр.163.<br>П.22, упр.172. |
| 57                                                                         | Подготовка к контрольной работе по теме «Прямые и плоскости в пространстве» |                                                                                                          |                                  |
| 58                                                                         | Контрольная работа.                                                         | Работа по вариантам                                                                                      |                                  |
| Раздел 3. Алгебра. (Учебник “Алгебра и начала мат. анализа 10-11”, Алимов) |                                                                             |                                                                                                          |                                  |

| <b>Комбинаторика (12 час)</b>                                                     |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 59-60                                                                             | Введение. Размещения.                                                                                                         |                                                      |                                                                           |
| 61-62                                                                             | Перестановки.                                                                                                                 |                                                      |                                                                           |
| 63-64                                                                             | Решение упражнений на размещения и перестановки                                                                               |                                                      |                                                                           |
| 65-66                                                                             | Сочетания.                                                                                                                    |                                                      |                                                                           |
| 67-68                                                                             | Бином Ньютона.                                                                                                                |                                                      |                                                                           |
| 69-70                                                                             | Решение упражнений на Бином Ньютона.                                                                                          |                                                      |                                                                           |
| <b>Раздел 4. Геометрия. (Учебник “Геометрия 10-11”, Атанасян Л.С.)</b>            |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
| <b>Векторы в пространстве (8 час)</b>                                             |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
| 71-72                                                                             | Понятие вектора в пространстве.                                                                                               |                                                      | П.34, упр.323.                                                            |
| 73-74                                                                             | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.                                                                    | Разобрать П.38 учебника, решить упр337, 347 учебника | П.36-38 упр328, 330, 351, 353.                                            |
| 75-76                                                                             | Компланарные векторы.                                                                                                         | Упр. 363-365                                         | П.39-40 упр.358, 360.                                                     |
| 77-78                                                                             | Разложение вектора по трем некопланарным.                                                                                     |                                                      | П.41 упр. 368-371.                                                        |
| <b>Метод координат в пространстве (8 час)</b>                                     |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
| 79-80                                                                             | Прямоугольная система координат. Связь между координатам векторов и координатами точек.                                       | Упр .400,401                                         | П.42-44 упр. 403,404.                                                     |
| 81-82                                                                             | Простейшие задачи в координатах.                                                                                              | Составить конспект п. 45 учебника.                   | П.45, упр.418, 420.                                                       |
| 83-84                                                                             | Скалярное произведение векторов.                                                                                              |                                                      | П.47, упр.444.                                                            |
| 85                                                                                | Подготовка к контрольной работе по теме «Векторы».                                                                            |                                                      |                                                                           |
| 86                                                                                | Контрольная работа                                                                                                            | Работа по вариантам                                  |                                                                           |
| <b>Раздел 5. Алгебра. (Учебник “Алгебра и начала мат. анализа 10-11”, Алимов)</b> |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
| <b>Тригонометрические формулы (14 час)</b>                                        |                                                                                                                               |                                                      |                                                                           |
| 87-88                                                                             | Определение синуса, косинуса и тангенса угла, их знаки. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного того же угла. | Работа по вариантам<br>Упр. 459(5-8).                | Упр.447(1,3), 448(1,3), 460(1,3)<br>Презентация «Развитие тригонометрии». |
| 89-90                                                                             | Тригонометрические тождества.                                                                                                 |                                                      | Упр. 470(1,3).                                                            |
| 91-92                                                                             | Формулы сложения.                                                                                                             | Работа по вариантам<br>481(1,2)-485(1,2).            | Упр. 483.                                                                 |
| 93-94                                                                             | Формулы приведения.                                                                                                           | Упр. 524-525                                         | Упр. 529(1,3).                                                            |
| 95-96                                                                             | Сумма и разность синусов и косинусов.                                                                                         | Работа с карточками.                                 | Упр. 541(1,3).                                                            |

|                                              |                                                                    |                                                                                                                            |                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 97-98                                        | Решение упражнений на тригонометрические формулы.                  |                                                                                                                            |                            |
| 99-100                                       | Решение упражнений на тригонометрические формулы.                  |                                                                                                                            |                            |
| <b>Тригонометрические уравнения (16 час)</b> |                                                                    |                                                                                                                            |                            |
| 101-102                                      | Уравнение $\cos x = a$ .                                           | 568(1,2) – 573(1,2).                                                                                                       | Упр. 576                   |
| 103-104                                      | Уравнение $\sin x = a$ .                                           | 586(1,3) – 591(1,3).                                                                                                       | Упр. 596                   |
| 105-106                                      | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .                              | 607(1,3) – 612(1,3).                                                                                                       | Упр. 610(5,6), 612(5,6).   |
| 107-108                                      | Решение простейших тригонометрических уравнений.                   | 620(1,3) – 622(1,3).                                                                                                       | Упр. 620(2,4), 623(3,4),   |
| 109-110                                      | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.     | 628(2,4) – 629(2,4),                                                                                                       | Упр. 658(1,2), 660(3,4).   |
| 111-112                                      | Решение тригонометрических уравнений, раскладываемых на множители. | Индивидуальные задания по карточкам.                                                                                       |                            |
| 113-114                                      | Решение тригонометрических уравнений.                              |                                                                                                                            |                            |
| 115-116                                      | Контрольная работа.                                                | Работа по вариантам.                                                                                                       |                            |
| <b>Функции и графики (18 час)</b>            |                                                                    |                                                                                                                            |                            |
| 117-118                                      | Функция и её график. Свойства функций                              | Вычисление значений функций по значению аргумента.<br>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. |                            |
| 119-120                                      | Преобразование графиков. Четность, периодичность.                  | Построение графиков путем сдвига.                                                                                          |                            |
| 121-122                                      | Обратная функция.                                                  | Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.                                                |                            |
| 123-124                                      | Показательная функция.                                             | Построение графика показательной функции.                                                                                  | Упр. 198 (1,3), 200 (1,2). |
| 125-126                                      | Показательные неравенства                                          |                                                                                                                            |                            |
| 127-128                                      | Логарифмическая функция.                                           | Построение графика логарифмической функции.                                                                                | Упр. 325 (1,3), 327 (1,2). |
| 129-130                                      | Логарифмические неравенства.                                       |                                                                                                                            |                            |
| 131-132                                      | Решение упражнений по                                              |                                                                                                                            |                            |

|                                                                        |                                                |                                                                                                                        |                                              |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                        | теме.                                          |                                                                                                                        |                                              |
| 133-134                                                                | Контрольная работа.                            | Работа по вариантам.                                                                                                   |                                              |
| <b>Раздел 7. Геометрия. (Учебник “Геометрия 10-11”, Атанасян Л.С.)</b> |                                                |                                                                                                                        |                                              |
| <b>Многогранники (10 час)</b>                                          |                                                |                                                                                                                        |                                              |
| 135-136                                                                | Понятие многогранника.<br>Призма.              | Работа с П.25 учебника.                                                                                                | П.25,27, упр. 223.                           |
| 137-138                                                                | Площадь поверхности призмы.                    | Задача 229 а),в) по вариантам                                                                                          | П.27, упр.230,234.                           |
| 139-140                                                                | Пирамида.                                      | Сравнить призму и пирамиду, что общего и в чем различие этих тел.                                                      | П.28-29, упр.243, 245.                       |
| 141-142                                                                | Правильная пирамида.                           |                                                                                                                        | П.30, упр.250, 252                           |
| 143-144                                                                | Правильные многогранники.                      | Работа с П.32 учебника.                                                                                                | Изготовить модели правильных многогранников. |
| <b>Тела вращения (8 час)</b>                                           |                                                |                                                                                                                        |                                              |
| 145-146                                                                | Понятие цилиндра.                              | Описывают цилиндр, приводят примеры цилиндрических тел из предметов окружающей действительности.                       | П. 53-54, упр.523, 539.                      |
| 147-148                                                                | Понятие конуса.                                | Описывают конус, приводят примеры конусов. Упр.547, 551 б), в) по вариантам.                                           | П. 55-56, упр.550, 563.                      |
| 149-150                                                                | Сфера и шар.<br>Уравнение сферы.               | Указывают сходство и различие между сферой и окружностью, сферой и шаром, шаром и кругом. Упр.574 б), в) по вариантам. | П. 58-59, упр.575, 579.                      |
| 151-152                                                                | Взаимное расположение сферы и плоскости.       | Показывают примеры взаимного расположения сферы и плоскости.                                                           | П.60,61, упр.581.                            |
| <b>Измерения в геометрии (10 час)</b>                                  |                                                |                                                                                                                        |                                              |
| 153-154                                                                | Площадь поверхности и объем призмы и цилиндра. | Выводят формулу боковой и полной поверхности цилиндра. Упр. 666.                                                       | П.65,66, упр.663а),б).                       |
| 155-156                                                                | Площадь поверхности и объем пирамиды и конуса. | Упр.701, 684.<br>Решают задачи практического содержания.                                                               | П.69,70, упр.685.                            |
| 157-158                                                                | Площадь поверхности и объем сферы и шара.      | Упр.710.                                                                                                               | П.57,62, упр.587, упр.597                    |
| 159-160                                                                | Решение задач.                                 | Задачи и упражнения на готовых чертежах                                                                                |                                              |
| 161                                                                    | Подготовка к контрольной работе.               |                                                                                                                        |                                              |
| 162                                                                    | Контрольная работа.                            | Работа по вариантам.                                                                                                   |                                              |
| <b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>                        |                                                |                                                                                                                        |                                              |
| <b>Производная (12 часов)</b>                                          |                                                |                                                                                                                        |                                              |

|                                                              |                                               |                                                                           |                                   |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 163-164                                                      | Производная.                                  | Работа с учебником,<br>Упр.778 по вариантам,                              | Упр.778-780(2,4)                  |
| 165-166                                                      | Производная степенной функции.                | Упр.787, диктант, упр.794.                                                |                                   |
| 167-168                                                      | Правила дифференцирования.                    | Работа по вариантам,<br>карточки – тесты.                                 | Упр.806, 810, 815                 |
| 169-170                                                      | Производные некоторых элементарных функций.   | Упр. 836, тест, работа по вариантам.                                      | Упр.834, 839,<br>841(1,5)         |
| 171-172                                                      | Геометрический смысл производной.             | Сообщение студента (историческая справка).                                | Упр.858(2,4),<br>860(2,6) 877(1). |
| 173-174                                                      | Решение упражнений по теме «Производная».     |                                                                           |                                   |
| <b>Применение производной к исследованию функций (6 час)</b> |                                               |                                                                           |                                   |
| 175                                                          | Возрастание и убывание функции.               | Построение графиков линейной и квадратичной функций. Работа по карточкам. | Упр. 900(68), 901.                |
| 176                                                          | Экстремумы функции.                           | Алгоритм нахождения точек экстремума функции. Работа по вариантам.        | Упр. 915(24), 917,<br>914(2,4).   |
| 177                                                          | Применение производной к построению графиков. |                                                                           | Упр.926(24), 930,<br>927(2,4).    |
| 178                                                          | Построение графиков.                          | Индивидуальная работа.                                                    |                                   |
| 179                                                          | Наибольшее, наименьшее значения функции.      | Работа с учебником, стр.273, стр.274 – 275, карточки – задания.           | Упр.938(1), 940,<br>962(2,4).     |
| 180                                                          | Решение упражнений по теме.                   |                                                                           |                                   |
| <b>Интеграл (12 часов)</b>                                   |                                               |                                                                           |                                   |
| 181-182                                                      | Первообразная.                                | Интуитивно находят, функцию, зная ее производную. Работают по вариантам.  | Упр.985,987,<br>1033(5,6)         |
| 183-184                                                      | Правила нахождения первообразных.             | Работа по вариантам.                                                      |                                   |
| 185-186                                                      | Площадь криволинейной трапеции и интеграл.    |                                                                           |                                   |
| 187-188                                                      | Вычисление интегралов.                        | Индивидуальные задания.                                                   |                                   |
| 189-190                                                      | Вычисление площадей с помощью интегралов.     |                                                                           |                                   |
| 191-192                                                      | Вычисление площадей с помощью интегралов.     | Работа по вариантам.                                                      |                                   |
| <b>Теория вероятностей (12 часов)</b>                        |                                               |                                                                           |                                   |
| 193-198                                                      | Классическое определение вероятности.         |                                                                           |                                   |
| 199-204                                                      | Решение упражнений.                           |                                                                           |                                   |
| <b>Уравнения и неравенства (10 часов)</b>                    |                                               |                                                                           |                                   |

|         |                                           |                      |  |
|---------|-------------------------------------------|----------------------|--|
| 205     | Решение тригонометрических уравнений.     |                      |  |
| 206     | Решение показательных уравнений.          |                      |  |
| 207-208 | Решение логарифмических уравнений.        |                      |  |
| 209     | Системы уравнений.                        |                      |  |
| 210     | Решение показательных неравенств.         |                      |  |
| 211     | Решение логарифмических неравенств.       |                      |  |
| 212     | Решение линейных и квадратных уравнений.  |                      |  |
| 213     | Решение линейных и квадратных неравенств. |                      |  |
| 214     | Контрольная работа.                       | Работа по вариантам. |  |
| 215-220 | Консультации                              |                      |  |
| 221-226 | Экзамен                                   |                      |  |
| 227-232 | Самостоятельная работа                    |                      |  |