


Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Успенский техникум механизации и профессиональных технологий»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 Математика: алгебра и начала  
математического анализа; геометрия  
для профессии 23.01.03 Автомеханик.**

2018г.

РАССМОТРЕНА  
Методической комиссией  
Председатель МК  
 Е.Ю. Федоренко  
«30» августа 2018 г

Утверждаю  
Директор ГБПОУ КК УТМиПТ  
 Н.Н.Белова  
«31» августа 2018 г

М.П.

РАССМОТРЕНО  
на заседании Педагогического Совета  
протокол № 1 от «31» августа 2018 г

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Рабочая программа ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия разработана в соответствии с «Обязательным минимумом содержания общего образования по математике» утвержденным решением коллегии департамента образования и науки КК от 27.10.2004 г.; на основе авторской программы курса Математика: программа для 10–11 классов общеобразовательных учреждений /Под ред. А. А. Зайцева. – Краснодар: Перспективы образования, 2014 г. и в соответствии с Методическими рекомендациями для образовательных организаций Краснодарского края о преподавании учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в 2018– 2019 учебном году для профессии технического профиля 23.01.03 Автомеханик.


Укрупненная группа 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

**Организация разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Успенский техникум механизации и профессиональных технологий» (далее ГБПОУ КК УТМиПТ).

**Разработчики:**

Преподаватель математики  
ГБПОУ КК УТМиПТ

 К.А.Пенькова

Зам. директора по УПР ГБПОУ КК  
УТМиПТ

 В.С.Никулина

Методист ГБПОУ КК УТМиПТ

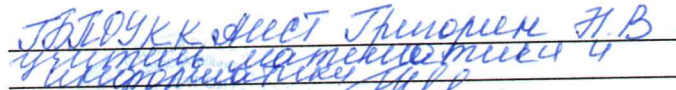
 Т.А.Муратова

**Рецензенты:**

 Морозова Н.В.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

 ГБОУ КК Агост Громов Н.В.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Паспорт рабочей программы ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ОПОП СПО ППКРС) по профессии 23.01.03 Автомеханик, разработанной на основе

**а) получение общего среднего образования в пределах реализации ОПОП СПО ППКРС:**

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 г № 413;

- Приказа Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован в Минюсте России 09.02.2016 № 41020);

- Приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 № 506 «О внесении изменений в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;

- Приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29 июня 2017г. № 613 «О внесении изменений в Федеральный государственный стандарт среднего общего образования»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464);

- Приказа Минобрнауки России от 15 декабря 2014 г. № 1580 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный Приказом Министерства образования и Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464»;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 14.02.2014 г № 115 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем образовании и их дубликатов»(зарегистрирован в Минюсте РФ 03.03.2014 г, регистрационный № 31472);

- Письма Минобрнауки России, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 17 февраля 2014 г. № 02-68 «О прохождении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования обучающимися по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Письма Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06.259 о «Рекомендациях 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»;

- Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций (Рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития

образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных программ для реализации основных профессиональных образовательных программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г ФГАУ «ФИРО»), одобренные решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); с уточнениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г;

**б) реализация среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих служащих**

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 190631 Автомеханик, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 701, зарегистрированного в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. Регистрационный номер № 29498 (с изменениями и дополнениями от 9 апреля 2015 г.);

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки РФ 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн);

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.10.2013 г № 1199 «Об утверждении Перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования»(зарегистрирован в Минюсте РФ 26.12 2013 г, регистрационный № 30861);

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 14.05.2014 г № 518 «О внесении изменений в Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования»(зарегистрирован в Минюсте РФ 28.05.2014 г, регистрационный № 32461);

-Устава ГБПОУ КК УТМиПТ;

- правил внутреннего распорядка ГБПОУ КК;

- локальных актов ГБПОУ КК УТМиПТ

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОУД.04Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является учебным предметом обязательной предметной области «Информатика» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО ППКРС на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППКРС учебная дисциплина ОУД.04Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин.

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

Содержание рабочей программы ОУД.04 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.

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 (ППКРС)

Общие цели изучения учебной дисциплины ОУД. 04 Математика реализуются в



четырёх направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся.

В данной учебной программе ОУД. 04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» для специальных профессиональных образовательных организаций произошло увеличение учебного времени вариативной части на углубленное изучение профильной дисциплины.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО, обеспечивается:

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- **общей системы знаний:**

содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

- **умений:**

различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

- **практического использования приобретенных знаний и умений:**

индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

**1.4. Роль учебной дисциплины: ОУД. 04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия в решении общих целей и задач среднего общего образования состоит в обеспечении:**

**п.3 ФГОС СОО**

- формирования российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранения и развития культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализации права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- воспитания и социализации обучающихся, их самоидентификацию посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления;
- создания условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся;

**п. 4 ФГОС СОО:**

- формирования готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирования активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- построения образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;

**п. 5 ФГОС СОО:**

становления личностных характеристик выпускника: любящего свой край и свою Родину, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции; осознающего и принимающего традиционные ценности семьи, российского гражданского общества, многонационального русского народа, человечества, осознающего свою сопричастность судьбе Отечества;

креативного и критически мыслящего, активно и целенаправленно познающего мир, осознающего ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества; владеющего основами научных методов познания окружающего мира; мотивированного на творчество и инновационную деятельность; готового к сотрудничеству, способного осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность; осознающего себя личностью, социально активный, уважающий закон и правопорядок, осознающего ответственность перед семьей, обществом, государством, человечеством; уважающего мнение других людей, умеющего вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать; осознанно выполняющего и пропагандирующего правила здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни; подготовленного к осознанному выбору профессии, понимающего значение профессиональной деятельности для человека и общества; мотивированного на образование и самообразование в течение всей своей жизни.

## 2.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

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) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

По профессии 23.01.03 Автомеханик составляет — 427 часов,

из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия -285 часов,

внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 142 часа.

Количество тем в рабочей программе не совпадает с количеством тем примерной программы в связи с укрупнением дидактических единиц.

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 427         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 285         |
| Практические занятия                             | 129         |
| в том числе:                                     |             |
| практические работы                              | -           |
| контрольные работы                               | 5           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 142         |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена        |             |

## 2.2 Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

| Наименование разделов и тем        | max | Обязательная аудиторная учебная нагрузка |             |                      |                     |                     | СРС |
|------------------------------------|-----|--|-------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----|
|                                    |     | В т.ч. практические занятия              |             |                      |                     |                     |     |
|                                    |     | Всего                                    | в том числе |                      |                     |                     |     |
|                                    |     |  | всего       | практические занятия | практические работы | лабораторные работы |     |
| Введение                           | 1   | 1  | -           | -                    | -                   | -                   | -   |
| Раздел I. Алгебра                  | 53  | 34                                       | 20          | 20                   | -                   | -                   | 19  |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | 17  | 11                                       | 8           | 8                    | -                   | -                   | 6   |
| Тема 1.2. Корни. Степени           | 19  | 12                                       | 7           | 7                    | -                   | -                   | 7   |
| Тема 1.3. Логарифмы                | 17  | 11                                       | 5           | 5                    | -                   | -                   | 6   |

|   |           |           |           |           |   |   |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|---|---|-----------|
| <b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>   | <b>41</b> | <b>28</b> | <b>16</b> | <b>16</b> | - | - | <b>13</b> |
| Тема 2.1. Основные понятия. Тригонометрические операции.  | 12        | 8         | 4         | 4         | - | - | 4         |
| Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения. | 14        | 10        | 5         | 5         | - | - | 4         |
| Тема 2.3. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул удвоения и формул половинного аргумента.         | 15        | 10        | 7         | 7         | - | - | 5         |
| <b>Раздел 3. Функции их свойства и графики</b>  | <b>53</b> | <b>35</b> | <b>16</b> | <b>16</b> | - | - | <b>18</b> |
| Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.  | 21        | 14        | 5         | 5         | - | - | 7         |
| Тема 3.2. Степенная, показательная, логарифмические функции.  | 15        | 10        | 6         | 6         | - | - | 5         |
| Тема 3.3. Тригонометрические функции.   | 17        | 11        | 5         | 5         | - | - | 6         |
| <b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>  | <b>78</b> | <b>52</b> | <b>26</b> | <b>26</b> | - | - | <b>26</b> |
| Тема 4.1. Рациональные уравнения, неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств.                             | 15        | 10        | 5         | 5         | - | - | 5         |
| Тема 4.2. Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств.                         | 15        | 10        | 5         | 5         | - | - | 5         |
| Тема 4.3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.  | 15        | 10        | 5         | 5         | - | - | 5         |
| Тема 4.4. Системы показательных уравнений и неравенств.   | 7         | 5         | 3         | 3         | - | - | 2         |
| Тема 4.5. Тригонометрические уравнения и неравенства.   | 15        | 10        | 5         | 5         | - | - | 5         |
| Тема 4.6. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.  | 11        | 7         | 3         | 3         | - | - | 4         |
| <b>Раздел 5. Геометрия</b>  | <b>33</b> | <b>22</b> | <b>9</b>  | <b>9</b>  | - | - | <b>11</b> |
| Тема 5.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.  | 15        | 10        | 4         | 4         | - | - | 5         |
| Тема 5.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.  | 18        | 12        | 5         | 5         | - | - | 6         |
| <b>Раздел 6. Геометрия многогранники и круглые тела</b>   | <b>78</b> | <b>53</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | - | - | <b>25</b> |
| Тема 6.1. Многогранники.  | 30        | 20        | 5         | 5         | - | - | 10        |
| Тема 6.2. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Объем и его   | 32        | 22        | 7         | 7         | - | - | 10        |

|  |            |            |            |            |   |   |            |
|--|------------|------------|------------|------------|---|---|------------|
| измерения.   |            |            |            |            |   |   |            |
| Тема 6.3. Площади и их измерения. Подобие тел.                                   | 16         | 11         | 5          | 5          | - | - | 5          |
| <b>Раздел 7. Координаты и векторы</b>  | <b>29</b>  | <b>19</b>  | <b>9</b>   | <b>9</b>   | - | - | <b>10</b>  |
| Тема 7.1. Векторы на плоскости. Координаты и векторы в пространстве.             | 29         | 19         | 9          | 9          | - | - | 10         |
| <b>Раздел 8. Комбинаторика</b>   | <b>21</b>  | <b>14</b>  | <b>2</b>   | <b>2</b>   | - | - | <b>7</b>   |
| Тема 8.1. Элементы комбинаторики   | 21         | 14         | 2          | 2          | - | - | 7          |
| <b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>                                  | <b>40</b>  | <b>27</b>  | <b>15</b>  | <b>15</b>  | - | - | <b>13</b>  |
| Тема 9.1. Последовательности. Пределы числовых последовательностей. Производная. | 22         | 15         | 8          | 8          | - | - | 7          |
| Тема 9.2. Первообразная и интеграл.  | 18         | 12         | 6          | 6          | - | - | 6          |
| <b>Итого</b>   | <b>427</b> | <b>285</b> | <b>129</b> | <b>129</b> | - | - | <b>142</b> |



**2.3. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

| Наименование разделов и тем               | 2  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Введение                                  | Математика как инструмент для описания и моделирования жизненных и производственное - технических ситуаций   | 1           | 2                |
| <b>РАЗДЕЛ I. Алгебра (I)</b>              |  |             |                  |
| <b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b> | Целые и рациональные числа. Арифметические действия над числами. Приближенные вычисления. Сравнение числовых выражений. Комплексные числа.   | 3           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение упражнений по теме: "Целые и рациональные числа. Арифметические действия над числами". Выполнение упражнений по теме: "Действительные числа. Арифметические действия над числами". Выполнение упражнений по теме: "Нахождение приближенных значений величин и потребностей вычислений". Выполнение вычислений с комплексными числами. Решение прикладных задач с использованием формул. Решение прикладных задач на движение. Решение прикладных задач на проценты. Актуализация и систематизация знаний по теме: "Развитие понятия о числе" | 8           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 6           |                  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с карточками</li> <li>• выполнение арифметических действий.</li> </ul>   |             |                  |
| <b>Тема 1.2. Корни. Степени</b>           | Понятие о степенях (Повторение пройденного)Корни натуральной степени из числа и их свойства. Актуализация знаний по теме: "Корни натуральной степени из числа и их свойства"Степени с действительным показателем и их свойства. Степени рациональным показателем и их свойства. Актуализация знаний по теме: "Степени"   | 5           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Выполнение упражнений по теме: "Понятие о степенях (Повторение пройденного)". Выполнение упражнений на вычисление корней натуральной степени из числа. Выполнение расчетов с радикалами. Выполнение упражнений по теме: "Степени с действительным показателем и их свойства". Выполнение упражнений по теме: "Степени с рациональным показателем и их свойства". Преобразование выражений, содержащих степени. Выполнение упражнений по теме: " Преобразование выражений, содержащих степени". Сравнение степеней.                                      | 7           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 7           |                  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> </ul>  |             |                  |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• выполнение арифметических действий;</li> <li>• работа с карточками</li> <li>• выполнение расчетов с радикалами.</li> </ul>   |    |   |
| <b>Тема 1.3. Логарифмы</b>                                      | <p>Логарифмы (десятичные и натуральные логарифмы). Переход к новому основанию. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Нахождение логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Логарифмирование и потенцирование выражений.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: «Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию». Вычисление и сравнение логарифмов. Выполнение упражнений по теме: "Вычисление и сравнение логарифмов". Выполнение упражнений по теме: "Логарифмирование и потенцирование выражений". Актуализация и систематизация знаний по теме: " Логарифмы".</p> | 6  | 2 |
|   | <p><b>Контрольная работа</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы.</p>  |    | 3 |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с карточками</li> <li>• выполнение арифметических действий</li> </ul>  | 6  |   |
| <b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>                           |   | 28 |   |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия. Тригонометрические операции.</b> | <p>Работа над ошибками. Дуговой и угловой градусы. Радианная мера угла. Вращательное движение. Тригонометрические функции острого угла. Знаки тригонометрических функций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: «Радианная мера угла». Решение задач на применение формулы перехода от градусной меры к радианной. Вычисление значений тригонометрических функций. Решение задач на нахождение знаков тригонометрических функций. Систематизация знаний по теме: «Тригонометрические функции острого угла».</p>  | 4  |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний.</li> </ul>  | 4  |   |
| <b>Тема 2.2. Основные</b>                                       | <p>Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения.</p>   | 5  |   |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| <p><b>Тригонометрические тождества.</b><br/><b>Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения.</b></p>            | <p><b>Практические занятия</b><br/>Выполнение упражнений по теме: "Основное тригонометрическое тождество и следствия из него".<br/>Следствия из основного тригонометрического тождества. Преобразование выражений с помощью формул приведения. Выполнение упражнений по теме: "Формулы приведения". Систематизация знаний по теме: "Основное тригонометрическое тождество и следствия из него".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний.</li> </ul>  | 5  |   |
| <p><b>Тема 2.3.</b><br/><b>Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул удвоения и формул половинного аргумента.</b></p> | <p>Формулы удвоения. Преобразование выражений с помощью формул удвоения. Формулы половинного аргумента. Преобразование выражений с помощью формул половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Преобразование выражений с помощью формул удвоения".<br/>Выполнение упражнений по теме: "Преобразование выражений с помощью формул половинного аргумента".<br/>Выполнение упражнений по теме: "Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно".<br/>Выполнение упражнений по теме: "Основные понятия. Тригонометрические операции. Систематизация знаний по теме: "Основные понятия. Тригонометрические операции. Основные тригонометрические тождества".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний</li> <li>• работа с карточками</li> </ul> | 3  |   |
| <p><b>Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b></p>   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Построение графиков зависимости. Вычисление значений функций. Сложная функция (композиция).<br/>Построение графиков сложной функции. Систематизация знаний по теме: "Функции. Свойства функций".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>   | 7  | 2 |
| <p><b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ (7.0)</b></p>  | <p>Область определения и множество значений График функции, построение графиков функций, заданных различным способом. Нахождение области определения функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Исследование функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Понятие о непрерывности функции. Обратные функции.</p>  | 35 |   |
| <p><b>Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b></p>   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Построение графиков зависимости. Вычисление значений функций. Сложная функция (композиция).<br/>Построение графиков сложной функции. Систематизация знаний по теме: "Функции. Свойства функций".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>   | 9  | 2 |
| <p><b>Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b></p>   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Построение графиков зависимости. Вычисление значений функций. Сложная функция (композиция).<br/>Построение графиков сложной функции. Систематизация знаний по теме: "Функции. Свойства функций".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>   | 5  |   |
| <p><b>Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b></p>   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Построение графиков зависимости. Вычисление значений функций. Сложная функция (композиция).<br/>Построение графиков сложной функции. Систематизация знаний по теме: "Функции. Свойства функций".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>   | 7  |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных</li> <li>• работа с карточками</li> <li>• выполнение расчетов с графиками функций;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> </ul>   | 4 |   |
| <b>Тема 3.2. Степенная, показательная, логарифмические функции.</b> | <p>Определение степенной функции и ее график. Свойства и исследование графика степенной функции. Определение показательной функции и ее график. Свойства и исследование графика показательной функции. Определение логарифмической функции и ее график. Свойства и исследование графика логарифмической функции. Преобразование графиков степенной, показательной и логарифмических функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Свойства и исследование графика степенной функции". Выполнение упражнений по теме: "Свойства и исследование графика показательной функции". Выполнение упражнений по теме: "Свойства и исследование графика логарифмической функции". Выполнение упражнений по теме: "Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций". Систематизация и актуализация знаний по теме: "Степенная, показательная и логарифмические функции и их свойства".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение тестовых заданий</li> <li>• работа с карточками.</li> </ul> | 6 | 2 |
| <b>Тема 3.3. Тригонометрические функции.</b>                        | <p>Работа над ошибками. Основные свойства функций <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>. Построение графиков функций <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>. Исследование графиков функций <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>. Основные свойства функций <math>\operatorname{tg} x</math> и <math>\operatorname{ctg} x</math>. Построение графиков функций <math>\operatorname{tg} x</math> и <math>\operatorname{ctg} x</math>. Исследование графиков функций <math>\operatorname{tg} x</math> и <math>\operatorname{ctg} x</math>. Актуализация знаний по темам: "Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики".</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные свойства функций <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>". Выполнение упражнений по теме: "Основные свойства функций <math>\operatorname{tg} x</math> и <math>\operatorname{ctg} x</math>". Систематизация знаний по теме: "Тригонометрические функции". Систематизация знаний по темам: "Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики".</p> <p><b>Контрольная работа</b></p> <p>Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой.</li> </ul>         | 6 | 2 |
|   |   | 5 |   |
|   |   |   | 3 |
|   |   | 6 |   |



|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с графиками</li> <li>• выполнение арифметических действий</li> </ul>   | 52 |   |
| <b>РАЗДЕЛ 4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (12.0)</b>  |   |    |   |
| <b>Тема 4.1. Рациональные уравнения, неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств.</b>     | <p>Равносильность рациональных уравнений, неравенств и систем. Основные приемы решения рациональных уравнений. Основные приемы решения систем рациональных уравнений. Основные приемы решения рациональных неравенств. Основные приемы решения систем рациональных неравенств. Актуализация знаний по теме: "Рациональные уравнения, неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств."</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения рациональных уравнений". Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем рациональных уравнений". Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения рациональных неравенств". Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем рациональных неравенств".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение рациональных уравнений</li> <li>• работа с фигурами</li> </ul>          | 5  | 2 |
| <b>Тема 4.2. Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств.</b> | <p>Равносильность иррациональных уравнений, неравенств и систем. Основные приемы решения иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем иррациональных уравнений. Основные приемы решения иррациональных неравенств. Основные приемы решения систем иррациональных неравенств.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения иррациональных уравнений".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем иррациональных уравнений".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения иррациональных неравенств".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем иррациональных неравенств".</p> <p>Систематизация знаний по теме: "Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств."</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• работа с карточками</li> </ul> | 5  | 2 |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения иррациональных уравнений".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем иррациональных уравнений".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения иррациональных неравенств".</p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем иррациональных неравенств".</p> <p>Систематизация знаний по теме: "Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств."</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• работа с карточками</li> </ul>  | 5  |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>Тема 4.3.</b><br/>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение расчетов иррациональных уравнений</li> </ul> <p>Равносильность показательных уравнений, равенств и систем. Основные приемы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения показательных уравнений". Решение показательных неравенств. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Систематизация знаний по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».</p>   | 5 | 2 |
| <p><b>Тема 4.4.</b> Системы показательных уравнений и неравенств.</p>                | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных</li> </ul> <p>Основные приемы решения систем показательных уравнений. Основные приемы решения показательных неравенств. Актуализация знаний по теме: "Основные приемы решения систем показательных уравнений".</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем показательных уравнений". Систематизация знаний по теме: "Основные приемы решения систем показательных неравенств".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> </ul>   | 2 | 2 |
| <p><b>Тема 4.5.</b><br/>Тригонометрические уравнения и неравенства.</p>              | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> </ul> <p>Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Простейшие тригонометрические неравенства. Систематизация и актуализация знаний по теме: "Тригонометрические уравнения и неравенства".</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Решение простейших тригонометрических неравенств</p> <p><b>Контрольная работа</b></p> <p>Уравнения и неравенства.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• выполнение расчетов тригонометрических неравенств</li> </ul> | 5 | 2 |
|  |   | 5 | 3 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p>Тема 4.6. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.</p>                               | <p>Системы тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических неравенств. Основные приемы решения систем тригонометрических неравенств.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем тригонометрических уравнений".<br/>Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем тригонометрических неравенств".<br/>Систематизация и актуализация знаний по теме: "Тригонометрические системы уравнений и неравенств."</p>  | 4 | 2 |
| <p><b>РАЗДЕЛ 5. ГЕОМЕТРИЯ, ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ (3.0)</b></p> | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> </ul> <p>выполнение заданий для закрепления знаний</p>   | 4 |   |
| <p>Тема 5.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</p>                               | <p>Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак скрещивающихся прямых.</p> <p>Параллельность плоскостей.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач по теме: "Параллельность прямой и плоскости". Решение задач по теме: "Скрещивающиеся прямые". Решение задач по теме: "Параллельность плоскостей". Систематизация знаний по теме: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных</li> </ul> | 6 | 2 |
| <p>Тема 5.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</p>                           | <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <p>Изображение пространственных фигур.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости". Решение задач по теме: "Угол между прямой и плоскостью". Решение задач по теме: "Двугранный угол. Угол между плоскостями". Решение задач по теме: "Перпендикулярность двух плоскостей". Систематизация знаний по теме: "Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> </ul>                 | 4 |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> </ul>  | 5 |   |
|   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямой и плоскости". Решение задач по теме: "Угол между прямой и плоскостью". Решение задач по теме: "Двугранный угол. Угол между плоскостями". Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве".</p>  | 5 |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• работа с контрольными вопросами;</li> </ul>  | 6 |   |

|  |  |           |          |
|--|--|-----------|----------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных</li> <li>• выполнение расчетов</li> </ul>   |           |          |
| <b>РАЗДЕЛ 6. ГЕОМЕТРИЯ</b>   | <b>МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА. (8.0)</b>   | <b>53</b> | <b>2</b> |
| Тема 6.1. Многогранники.   | <p>Понятие многогранника. Элементы многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Развертки. Изображение призмы и построение ее сечения. Параллелепипед. Куб. Развертки. Пирамида. Определение пирамиды. Построение пирамиды и ее сечение. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках.</p>   | 15        |          |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Площадь и поверхность призмы. Вычисление площади поверхности призмы. Решение задач по теме: "Призма". Решение задач на тему: "Пирамида". Площадь поверхности пирамид. Вычисление площади поверхности пирамид. Решение задач по теме: "Сечения куба, призмы, пирамиды". Правильная и усеченная пирамиды. Тетраэдр. Развертки. Решение задач по теме: "Теорема Эйлера". Систематизация знаний по теме: "Многогранники".</p>  | 5         |          |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных;</li> <li>• работа с карточками;</li> <li>• выполнение расчетов объемов фигур;</li> <li>• работа с фигурами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• работа с развертками;</li> <li>• работа с контрольными вопросами.</li> </ul> | 10        |          |
| Тема 6.2. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Объем и его измерения. | <p>Цилиндр. Построение цилиндра. Вписанный и описанный цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Сечения конуса. Вычисление поверхности конуса. Шар, и его сечения. Сфера и ее сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем призмы. Понятие объема. Общие понятия об интегральной формуле объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем пирамиды.</p>   | 15        | 2        |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра. Решение задач по теме: "Шар". Выполнение упражнений по теме: "Шар, сфера и их сечения". Вычисление площади треугольника и прямоугольника. Вычисление площади параллелограмма и трапеции. Измерение в геометрии. Измерение площади кругового сектора. Решение задач по теме: "Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы". Решение задач по теме: "Объем цилиндра. Объем конуса. Объем пирамиды". Систематизация</p>              | 7         |          |



|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
|  | <p>знаний по теме: "Измерения в геометрии. Объем и его измерения".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных;</li> <li>• работа с карточками;</li> <li>• выполнение расчетов объемов фигур;</li> <li>• работа с фигурами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• работа с развертками;</li> <li>• работа с контрольными вопросами.</li> </ul>   | 10 |   |
| <p><b>Тема 6.3. Площади и их измерения. Подобие тел.</b></p>                       | <p>Измерение площади <math>n</math>-угольника. Формула площади поверхности шара и сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей подобных тел. Подобие тел. Отношения объемов подобных тел. Систематизация знаний по теме: "Измерения в геометрии. Площади и их измерения. Подобие тел." Систематизация знаний по теме: "Геометрия".</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Решение задач реальной математики. Решение задач на тему: "Площадь <math>n</math>-угольника". Решение задач по теме: "Формула площади поверхности шара и сферы". Решение задач по теме: "Отношения площадей поверхностей подобных тел. Отношения объемов подобных тел".</p> <p><b>Контрольная работа</b></p> <p>Геометрия</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• работа с карточками.</li> </ul> | 6  | 2 |
|  |   | 5  | 3 |
| <p><b>РАЗДЕЛ 7. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ.</b></p>                                      |   | 5  |   |
| <p><b>Тема 7.1. Векторы на плоскости. Координаты и векторы в пространстве.</b></p> | <p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Суммы нескольких векторов. Компланарные вектора. Умножение вектора на число. Разложение вектора. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Декартова система координат в пространстве. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выполнение упражнений по теме: "Сложение векторов". Выполнение упражнений по теме: "Умножение вектора на число. Разложение вектора". Выполнение упражнений по теме: "Уравнения сферы, плоскости и прямой". Систематизация знаний по теме: "Координаты вектора на плоскости". Выполнение упражнений по теме: "Действия с векторами, заданными координатами". Выполнение упражнений по</p>   | 19 | 2 |
|  |   | 10 |   |
|  |   | 9  |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | <p>теме: "Скалярное произведение векторов". Выполнение упражнений по теме: "Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии" Решение прикладных задач по теме: "Координаты и векторы". Систематизация знаний по теме: "Координаты и векторы".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с доступной базой данных;</li> <li>• работа с карточками;</li> <li>• выполнение расчетов векторов;</li> <li>• работа с фигурами;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• работа с развертками;</li> <li>• работа с контрольными вопросами.</li> </ul>  | 10 |   |
|  | <p><b>РАЗДЕЛ 8. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ</b></p>   | 14 |   |
| <p><b>Тема 8.1. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики.</b></p> | <p>События и их классификация. Число орбит. Формула Бинома Ньютона. Систематизация знаний по теме: "Элементы комбинаторики". Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства числа сочетаний. Вероятность и ее свойства. Вычисления вероятности следуя классическому определению. Повторные испытания. Использование схемы повторных испытаний. Случайная величина. Связь числовых характеристик со случайной величиной. Происхождение теории вероятности.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Правила комбинаторики. Выполнение упражнений с использованием правил комбинаторики. Выполнение упражнений по теме: "Число орбит. Формула Бинома Ньютона". Размещение. Решение задач по теме: "Размещение". Перестановки. Решение задач по теме: "Перестановки". Сочетание. Решение задач по теме: "Сочетание".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой в библиотеке и доступной базе данных</li> <li>• выполнение расчетов комбинаторики;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• работа с карточками.</li> </ul> | 12 | 2 |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Правила комбинаторики. Выполнение упражнений с использованием правил комбинаторики. Выполнение упражнений по теме: "Число орбит. Формула Бинома Ньютона". Размещение. Решение задач по теме: "Размещение". Перестановки. Решение задач по теме: "Перестановки". Сочетание. Решение задач по теме: "Сочетание".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебно-методической литературой в библиотеке и доступной базе данных</li> <li>• выполнение расчетов комбинаторики;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями</li> <li>• работа с карточками.</li> </ul>  | 2  |   |
|  | <p><b>Раздел 9. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>   | 27 |   |
| <p><b>Тема 9.1. Последовательности. Пределы числовых последовательностей. Производная.</b></p>                   | <p>Способы задания числовых последовательностей. Понятие о пределе числовых последовательностей. Правила вычисления пределов числовых последовательностей. Бесконечно убывающие геометрические прогрессии. Понятие производной. Решение прикладных задач на применение производной. Формулы дифференцирования. Выполнение упражнений на применение формул дифференцирования. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций. Выполнение упражнений с применением производной к исследованию функций. Систематизация знаний по теме: "Последовательности. Пределы числовых последовательностей". Систематизация знаний по</p>  | 7  | 2 |

|   |   |     |   |
|---|---|-----|---|
|   | <p>теме: "Производная".</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Вычисление пределов числовых последовательностей. Вычисление членов числовых последовательностей. Выполнение упражнений по теме: "Бесконечно убывающие геометрические прогрессии". Решение прикладных задач на вычисление числовых последовательностей и их пределов.</p>   | 8   |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с учебно-методической литературой в библиотеке и доступной базе данных</li> <li>• выполнение расчетов числовых последовательностей;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями;</li> <li>• работа с карточками.</li> </ul> | 7   |   |
| <p><b>Тема 9.2. Первообразная и интеграл.</b></p>   | <p>Методы интегрирования. Площади плоских фигур. Теорема Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Систематизация знаний по теме: "Первообразная и интеграл". Систематизация и актуализация знаний по теме: "Координаты и векторы. Начало математического анализа". Работа над ошибками. Систематизация знаний за курс изучения учебной дисциплины "Математика".</p>   | 6   | 2 |
|   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Понятие первообразной. Вычисление первообразной. Вычисление интегралов. Выполнение упражнений на применение интеграла. Решение прикладных задач на применение интеграла.</p>  | 6   |   |
|   | <p><b>Контрольная работа</b></p> <p>Начала математического анализа</p>  |     |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• работа с учебной, методической, справочной литературой;</li> <li>• выполнение заданий для закрепления знаний;</li> <li>• работа с учебно-методической литературой в библиотеке и доступной базе данных</li> <li>• выполнение расчетов первообразной и интеграла;</li> <li>• работа с тестовыми заданиями.</li> </ul>                                    | 6   |   |
| <p>Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(не предусматривается)</i></p>                       |   | *   |   |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(не предусматривается)</i></p> |   | *   |   |
|   | <b>Всего:</b>   | 285 |   |
|   | из них практических занятий   | 129 |   |
|   | включая практические работы   | -   |   |

### 3.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИИ

|   |  |   |
|---|--|---|
| Содержание обучения                     | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
| Введение                                | Иметь представление о роли математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.<br>Определить цели и задачи изучения математики при освоении профессий  | Текущий контроль знаний: устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания<br>Промежуточная аттестация знаний: экзамен |
| <b>АЛГЕБРА</b>                          |  |   |
| Развитие понятия о числе                | Выполнять арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Находить приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Находить ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)  | Текущий контроль знаний: устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br>Рубежный контроль: Контрольная работа   |
| Корни, степени, логарифмы               | <p>Давать определение корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулировать определение корня и свойств корней. Вычислять и сравнивать корни, выполнение прикидки значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполнять расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определить равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональных уравнений.</p> <p>Давать определение степени с действительным показателем. Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулировать свойства степени. Вычислять степени с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения. Применять корни и степени при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на сложные проценты</p> | Промежуточная аттестация знаний: экзамен  |
| Преобразование алгебраических выражений | Выполнять преобразование выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. Определять области допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения  |   |
| <b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>             |  |   |
| Основные понятия                        | Давать определение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла с его расположением. Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязи  | Текущий контроль знаний: устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br>Рубежный контроль: Контрольная работа   |
| Основные тригонометрические тождества   | Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них   | Промежуточная аттестация знаний:  |



|  |  |   |
|--|--|---|
| Преобразования простейших тригонометрических выражений   | <p>Давать определения основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Знать свойства симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>  | экзамен   |
| Простейшие тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i>   | <p>Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>   |   |
| <b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>  |  |   |
| <p>Функции. Свойства функции.<br/>Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> | <p>Формулировать понятие переменной, примерами зависимостей между переменными; понятие графика, определять принадлежность точки графику функции. Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражать по формуле одни переменные через другие. Формулировать понятие функции. Находить области определения и области значений функции<br/>Приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Доказывать расчленениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графиков функций. Исследовать различные виды функций по данному условию, решать задачи на экстремум. Выполнять преобразования графика функции</p>  | <p><b>Текущий контроль знаний:</b><br/>устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br/><b>Рубежный контроль:</b><br/>Контрольная работа<br/><b>Промежуточная аттестация знаний:</b><br/>экзамен</p> |
| Обратные функции   | <p>Формулировать <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее области определения и области значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и решения задач на экстремум. Формулировать понятие сложной функции</p>   |   |
| <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>                   | <p>Вычислять значения функций по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Давать определение непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. Формулировать определение гармонических колебаний и приводить примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Формулировать определение разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, и строить их графики. Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решать тригонометрические уравнения. <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства</i>. Выполнять преобразования графиков</p> |   |
| <b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>  |  |   |
| Последовательности   | <p>Формулировать определение числовой последовательности, способы ее задания, вычислять ее члены. Формулировать определение <i>пределя последовательности</i>. Вычислять сумму бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  | <p><b>Текущий контроль знаний:</b><br/>устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br/><b>Рубежный контроль:</b></p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Производная и ее применение   | <p>Формулировать определение производной. Формулировать ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составлять уравнения касательной в общем виде. Уметь выполнять правила дифференцирования, пользоваться таблицами производных элементарных функций, применять для дифференцирования функции, составления уравнения касательной. Формулировать теоремы о связи свойств функции и производной. Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой. Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам. Применять производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>  | <p>Контрольная работа<br/>Промежуточная аттестация<br/>экзамен</p>   |
| Первообразная и интеграл  | <p>Формулировать определение интеграла и первообразной. Формулировать правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразной для данной функции. Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>   |  |
| <b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>  |  |  |
| Уравнения и системы уравнений<br>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <p>Формулировать простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений; теорию равносильности уравнений и ее применять ее. Повторять записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторять основные приемы решения систем. Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решать системы уравнений с применением различных способов. Формулировать общие вопросы решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств. Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</p> | <p>Текущий контроль знаний:<br/>устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br/>Рубежный контроль:<br/>Контрольная работа<br/>Промежуточная аттестация<br/>экзамен</p> |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>                       |  |  |
| Основные понятия комбинаторики  | <p>Формулировать правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Формулировать понятия комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Формулировать понятие биннома Ньютона и треугольником Паскаля. Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики</p>  | <p>Текущий контроль знаний:<br/>устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br/>Рубежный контроль:<br/>Контрольная работа<br/>Промежуточная аттестация<br/>экзамен</p> |
| Элементы теории вероятностей  | <p>Давать классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассматривать примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий</p>   | <p>экзамен</p>   |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)                                    | <p>Иметь представление о числовых данных и их характеристиках. Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>  |  |
| <b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  |  |  |
| Прямые и плоскости в пространстве   | <p>Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулировать определения, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнять построения углов между</p>   | <p>Текущий контроль знаний:<br/>устный (фронтальный) опрос, индивидуальные задания.<br/>Рубежный контроль:</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях. Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикулярные и наклонные к плоскости, параллельные плоскостям, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построения. Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Давать определение параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применять теорию для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</p> | <p>Контрольная работа<br/>Промежуточная аттестация<br/>Знаний:<br/>экзамен</p> |
| <p><b>Многогранники</b></p>               | <p>Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Иметь представление о видах симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрию тел вращения и многогранников. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач</p>  |  |
| <p><b>Тела и поверхности вращения</b></p> | <p>Определять виды тел вращения, формулировать их определения и свойства. Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи</p>   |  |
| <p><b>Измерения в геометрии</b></p>       | <p>Формулировать понятие площади и объема, аксиомами и свойствами. Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Формулировать теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. Формулировать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Знать методы вычисления площади поверхности сферы. Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>   |  |
| <p><b>Координаты и векторы</b></p>        | <p>Давать определение вектора; декартовой системы координат в пространстве, выполнять построение по заданным координатам точек и плоскостей, находление координат точек.</p> <p>Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Формулировать свойства векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применять теории при решении задач на действия с векторами. Знать правила скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять вектора для вычисления величин углов и расстояний. Доказывать теоремы стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>  |  |



### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА»

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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

#### **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и

месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

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

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для попути 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.

#### **4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности студентов (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется студентами самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.



#### **4.1. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

- Математика Древнего Египта с позиций математики XX в.
- Математика Древнего Вавилона с позиций математики XX в.
- Теория отношений Евдокса и теория сечений Дедекинда (сравнительный анализ).
- Интеграционные и дифференциальные методы древних в их отношении к дифференциальному и интегральному исчислению.
- Открытие логарифмов и проблемы совершенствования вычислительных средств в XVII–XIX вв.
- Рождение математического анализа в трудах И. Ньютона.
- Рождение математического анализа в трудах Г. Лейбница.
- Рождение аналитической геометрии и ее роль в развитии математики в XVII в.
- Л. Эйлер и развитие математического анализа в XVIII в.
- Проблема интегрирования дифференциальных уравнений в квадратурах в XVIII–XIX вв.
- Качественная теория дифференциальных уравнений в XIX–XX вв.
- Задача о движении твердого тела вокруг неподвижной точки и математика XVIII–XX вв.
- Аналитическая теория дифференциальных уравнений XIX–XX вв. и 21-я проблема Гильберта.
- Проблема решения алгебраических уравнений в радикалах от евклидовых «Начал» до Н.Г. Абеля.
- Рождение и развитие теории Галуа в XIX – первой половине XX в.
- Метод многогранника от И. Ньютона до конца XX в.
- Открытие неевклидовой геометрии и ее значение для развития математики и математического естествознания.
- Великая теорема Ферма от П. Ферма до А. Уайлса.
- Развитие вычислительной техники во второй половине XX в.
- Континуум-гипотеза и ее роль в развитии исследований по основаниям математики.
- Теорема Гёделя о неполноте и исследования по основаниям математики в XX в.
- Доклад Д. Гильберта «Математические проблемы» и математика XX в.

#### **5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Освоение обучающимися рабочей программы завершается итоговой аттестацией в форме письменного экзамена.

#### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД 04. МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ.**

Освоение программы учебной дисциплины ОУД 04 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия реализуется образовательной программой среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО ППКРС на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить студентам свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и

средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

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

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО ППКРС на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.)

## **7. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **ОСНОВНАЯ**

- 1) *Башмаков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- 2) *Башмаков М.И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

#### **Для студентов**

- 1) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 2) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 3) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 4) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 5) Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

### Для преподавателей

1) Об образовании в Российской Федерации: федер. Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

2) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3) Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

4) Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

5) Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

6) *Башмаков М.И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2014

7) *Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2014.

### Интернет-ресурсы

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)(Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сведения о переутверждении рабочей программы учебной дисциплины на очередной учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ КК УТМиПТ

 Н.Н. Белова

« 30 » августа 2019 г.

 Н.Н. Белова

« 31 » августа 2020 г.

**РАССМОТРЕНО** на заседании МК

**РАССМОТРЕНО** педагогическим советом

Протокол № 1, дата « 29 » августа 2019 г.

Председатель МК  Е.Ю.Федоренко

Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 г.

Зам. директора по УПР  В.С. Никулина

Протокол № 1, дата « 28 » августа 2020 г.

Председатель МК  Е.Ю.Федоренко

Протокол № 1 от « 31 » августа 2020 г.

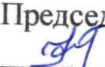
Зам. директора по УПР  В.С. Никулина

**Регистрация изменений**


| Учебный год                                | Раздел (элемент) | Номер изменения, приложения (№ 1, без изменений) | Автор изменения (Ф.И.О., подпись) |
|--|------------------|--|-----------------------------------|
| 20 <u>19</u> - 20 <u>20</u><br>учебный год |                  | <u>без изменений</u>                             |                                   |
| 20 <u>20</u> - 20 <u>21</u><br>учебный год |                  | <u>без изменений</u>                             |                                   |
| 20__ - 20__<br>учебный год                 |                  |  |                                   |
| 20__ - 20__<br>учебный год                 |                  |  |                                   |
| 20__ - 20__<br>учебный год                 |                  |  |                                   |
| 20__ - 20__<br>учебный год                 |                  |  |                                   |



Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Успенский техникум механизации и профессиональных технологий»

РАССМОТРЕН  
на заседании МК  
протокол № 1 от «30» августа 2018 г.  
Председатель МК  
 Федоренко Е.Ю.

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УПР

 Никулина В.С.  
«31» августа 2018 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД. 04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

на 2017-2018/2018-2019/2019-2020 учебный год

Для профессий 23.01.03 Автомеханик

Преподаватель Пенькова К.А.

Группа: 11А

Количество часов по учебному плану **285 часов.**

Составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», утверждённой от «31» августа 2018 г.



| № Урока                                   | Содержание занятий   |  | Кол-во часов | Тип урока                                    | Дата проведения урока |            |
|---|--|--|--------------|--|-----------------------|------------|
|   |  |  |              |  | план                  | факт       |
|   | <b>Введение</b>  |  | <b>1</b>     |  |                       |            |
| 1   | Математика как инструмент для описания и моделирования жизненных и производственных - технических ситуаций |  | 1            | изучение нового материала                    | 06.09.2018            | 06.09.2018 |
| <b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА (1)</b>              |  |  | <b>34</b>    |  |                       |            |
| <b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b> |  |  | <b>11</b>    |  |                       |            |
| 2   | 1.1.1.   | Целые и рациональные числа. Арифметические действия над числами.                                     | 1            | усвоения новых знаний                        | 06.09.2018            | 06.09.2018 |
| 3   | 1.1.2.   | Выполнение упражнений по теме: "Целые и рациональные числа. Арифметические действия над числами"     | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 07.09.2018            | 07.09.2018 |
| 4   | 1.1.3  | Выполнение упражнений по теме: "Действительные числа. Арифметические действия над числами."          | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.09.2018            | 13.09.2018 |
| 5   | 1.1.4.   | Приближенные вычисления. Сравнение числовых выражений.   | 1            | комбинированный                              | 13.09.2018            | 13.09.2018 |
| 6   | 1.1.5.   | Выполнение упражнений по теме: " Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений" | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 14.09.2018            | 14.09.2018 |
| 7   | 1.1.6.   | Комплексные числа.   | 1            | комбинированный                              | 20.09.2018            | 20.09.2018 |
| 8   | 1.1.7.   | Выполнение вычислений с комплексными числами   | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.09.2018            | 20.09.2018 |
| 9   | 1.1.8.   | Решение прикладных задач с использованием формул.  | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 21.09.2018            | 21.09.2018 |
| 10  | 1.1.9.   | Решение прикладных задач на движение.  | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.09.2018            | 27.09.2018 |
| 11  | 1.1.10.  | Решение прикладных задач на проценты   | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.09.2018            | 27.09.2018 |
| 12  | 1.1.11.  | Актуализация и систематизация знаний по теме: "Развитие понятия о числе"                             | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 28.09.2018            | 28.09.2018 |
| <b>Тема 1.2. Корни. Степени</b>           |  |  | <b>12</b>    |  |                       |            |
| 13  | 1.2.1.   | Понятие о степенях (Повторение пройденного)  | 1            | усвоения новых знаний                        | 04.10.2018            | 04.10.2018 |
| 14  | 1.2.2.   | Выполнение упражнений по теме: "Понятие о степенях"  | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 04.10.2018            | 04.10.2018 |
| 15  | 1.2.3.   | Корни натуральной степени из числа и их свойства.  | 1            | комбинированный                              | 05.10.2018            | 05.10.2018 |
| 16  | 1.2.4.   | Выполнение упражнений на вычисление корней натуральной степени из числа                              | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.10.2018            | 11.10.2018 |
| 17  | 1.2.5.   | Выполнение расчетов с радикалами.  | 1            | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.10.2018            | 11.10.2018 |

|   |         |  |           |  |            |            |
|---|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 18  | 1.2.6.  | Актуализация знаний по теме: "Корни натуральной степени из числа и их свойства".             | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 12.10.2018 | 12.10.2018 |
| 19  | 1.2.7.  | Степени с действительным показателем и их свойства.  | 1         | комбинированный                              | 18.10.2018 | 18.10.2018 |
| 20  | 1.2.8.  | Выполнение упражнений по теме: "Степени с рациональным показателем и их свойства"            | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 18.10.2018 | 18.10.2018 |
| 21  | 1.2.9.  | Сравнение степеней.  | 1         | комбинированный                              | 19.10.2018 | 19.10.2018 |
| 22  | 1.2.10. | Преобразование выражений, содержащих степени.  | 1         | комбинированный                              | 25.10.2018 | 25.10.2018 |
| 23  | 1.2.11. | Выполнение упражнений по теме: " Преобразование выражений, содержащих степени"               | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 25.10.2018 | 25.10.2018 |
| 24  | 1.2.12. | Актуализация знаний по теме: "Степени"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.10.2018 | 26.10.2018 |
| <b>Тема 1.3. Логарифмы</b>                                      |         |  | <b>11</b> |  |            |            |
| 25  | 1.4.1.  | Логарифмы (десятичные и натуральные логарифмы). Переход к новому основанию.                  | 1         | усвоения новых знаний                        | 01.11.2018 | 01.11.2018 |
| 26  | 1.4.2.  | Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами                           | 1         | комбинированный                              | 01.11.2018 | 01.11.2018 |
| 27  | 1.4.3.  | Выполнение упражнений по теме:" Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.11.2018 | 02.11.2018 |
| 28  | 1.4.4.  | Нахождение логарифма по произвольному основанию.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 08.11.2018 | 08.11.2018 |
| 29  | 1.4.5.  | Переход от одного основания к другому.   | 1         | комбинированный                              | 08.11.2018 | 08.11.2018 |
| 30  | 1.4.6.  | Вычисление и сравнение логарифмов.   | 1         | комбинированный                              | 09.11.2018 | 09.11.2018 |
| 31  | 1.4.7.  | Выполнение упражнений по теме: "Вычисление и сравнение логарифмов".                          | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 15.11.2018 | 15.11.2018 |
| 32  | 1.4.8.  | Логарифмирование и потенцирование выражений.   | 1         | комбинированный                              | 15.11.2018 | 15.11.2018 |
| 33  | 1.4.9.  | Выполнение упражнений по теме: "Логарифмирование и потенцирование выражений"                 | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 16.11.2018 | 16.11.2018 |
| 34  | 1.4.10. | Актуализация и систематизация знаний по теме: " Логарифмы".                                  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 22.11.2018 | 22.11.2018 |
| 35  | 1.4.11. | <b>Контрольная работа № 1 по теме:" Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы"</b> | <b>1</b>  | контрольно - проверочный                     | 22.11.2018 | 22.11.2018 |
| <b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ (6)</b>                       |         |  | <b>28</b> |  |            |            |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия .Тригонометрические операции.</b> |         |  | <b>8</b>  |  |            |            |
| 36  | 2.1.1.  | Работа над ошибками. Дуговой и угловой градусы. Радианная мера угла.                         | 1         | усвоения новых знаний                        | 23.11.2018 | 23.11.2018 |
| 37  | 2.1.2.  | Выполнение упражнений по теме:"Радианная мера угла"  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.11.2018 | 29.11.2018 |
| 38  | 2.1.3.  | Вращательное движение.   | 1         | комбинированный                              | 29.11.2018 | 29.11.2018 |

|  |         |  |           |  |            |            |
|--|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 39   | 2.1.4.  | Решение задач на применение формулы перехода от градусной меры к радианной                 | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.11.2018 | 29.11.2018 |
| 40   | 2.1.5.  | Тригонометрические функции острого угла. Знаки тригонометрических функций                  | 1         | комбинированный                              | 06.12.2018 | 06.12.2018 |
| 41   | 2.1.6.  | Вычисление значений тригонометрических функций   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 06.12.2018 | 06.12.2018 |
| 42   | 2.1.7.  | Решение задач на нахождение знаков тригонометрических функций                              | 1         | комбинированный                              | 06.12.2018 | 06.12.2018 |
| 43   | 2.1.8.  | Систематизация знаний по теме: "Тригонометрические функции острого угла".                  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 07.12.2018 | 07.12.2018 |
| <b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения.</b> |         |  | <b>10</b> |  |            |            |
| 44   | 2.2.1.  | Основное тригонометрическое тождество.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 13.12.2018 | 13.12.2018 |
| 45   | 2.2.2.  | Следствия из основного тригонометрического тождества                                       | 1         | комбинированный                              | 13.12.2018 | 13.12.2018 |
| 46   | 2.2.3.  | Выполнение упражнений по теме: "Основное тригонометрическое тождество и следствия из него" | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.12.2018 | 13.12.2018 |
| 47   | 2.2.4.  | Формулы приведения.  | 1         | комбинированный                              | 14.12.2018 | 14.12.2018 |
| 48   | 2.2.5.  | Преобразование выражений с помощью формул приведения.                                      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.12.2018 | 20.12.2018 |
| 49   | 2.2.6.  | Выполнение упражнений по теме: "Формулы приведения".                                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.12.2018 | 20.12.2018 |
| 50   | 2.2.7.  | Формулы сложения.  | 1         | комбинированный                              | 20.12.2018 | 20.12.2018 |
| 51   | 2.2.8.  | Степени с рациональным показателем и их свойства   | 1         | комбинированный                              | 21.12.2018 | 21.12.2018 |
| 52   | 2.2.9.  | Выполнение упражнений по теме: "Степени с рациональным показателем"                        | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.12.2018 | 26.12.2018 |
| 53   | 2.2.10. | Систематизация знаний по теме: "Основное тригонометрическое тождество и следствия из него" | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 15.01.2019 | 15.01.2019 |
| <b>Тема 2.3. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул удвоения и формул половинного аргумента.</b>         |         |  | <b>10</b> |  |            |            |
| 54   | 2.3.1.  | Формулы удвоения.  | 1         | усвоения новых знаний                        | 15.01.2019 | 15.01.2019 |
| 55   | 2.3.2.  | Преобразование выражений с помощью формул удвоения.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 16.01.2019 | 16.01.2019 |
| 56   | 2.3.3.  | Выполнение упражнений по теме: "Преобразование выражений с помощью формул удвоения".       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 22.01.2019 | 22.01.2019 |
| 57   | 2.3.4.  | Формулы половинного аргумента.   | 1         | комбинированный                              | 23.01.2019 | 23.01.2019 |
| 58   | 2.3.5.  | Преобразование выражений с помощью формул половинного аргумента                            | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 23.01.2019 | 23.01.2019 |

|   |         |   |           |  |            |            |
|---|---------|---|-----------|--|------------|------------|
| 59  | 2.3.6.  | Выполнение упражнений по теме:" Преобразование выражений с помощью формул половинного аргумента".                                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.01.2019 | 29.01.2019 |
| 60  | 2.3.7.  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно.   | 1         | комбинированный                              | 30.01.2019 | 30.01.2019 |
| 61  | 2.3.8.  | Выполнение упражнений по теме: "Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно".                              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 30.01.2019 | 30.01.2019 |
| 62  | 2.3.9.  | Выполнение упражнений по теме : " Основные понятия . Тригонометрические операции.Основные тригонометрические тождества"                 | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 05.02.2019 | 05.02.2019 |
| 63  | 2.3.10. | Систематизация и актуализация знаний по теме : " Основные понятия . Тригонометрические операции. Основные тригонометрические тождества" | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 06.02.2019 | 06.02.2019 |
| <b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ (7.0)</b>                |         |   | <b>35</b> |  |            |            |
| <b>Тема 3.1. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b>       |         |   | <b>14</b> |  |            |            |
| 64  | 3.1.1.  | Область определения и множество значений  | 1         | усвоения новых знаний                        | 06.02.2019 | 06.02.2019 |
| 65  | 3.1.2.  | График функции, построение графиков функций, заданных различным способом.   | 1         | комбинированный                              | 12.02.2019 | 12.02.2019 |
| 66  | 3.1.3.  | Построение графиков зависимости   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.02.2019 | 13.02.2019 |
| 67  | 3.1.4.  | Нахождение области определения функций  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.02.2019 | 13.02.2019 |
| 68  | 3.1.5.  | Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.  | 1         | комбинированный                              | 19.02.2019 | 19.02.2019 |
| 69  | 3.1.6.  | Промежутки возрастания и убывания, наибольшие и наименьшие значения, точки экстремума.  | 1         | комбинированный                              | 20.02.2019 | 20.02.2019 |
| 70  | 3.1.7.  | Исследование функций.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.02.2019 | 20.02.2019 |
| 71  | 3.1.8.  | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  | 1         | комбинированный                              | 26.02.2019 | 26.02.2019 |
| 72  | 3.1.9.  | Арифметические операции над функциями.  | 1         | комбинированный                              | 27.02.2019 | 27.02.2019 |
| 73  | 3.1.10. | Вычисление значений функций.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.02.2019 | 27.02.2019 |
| 74  | 3.1.11. | Сложная функция (композиция). Построение графиков сложной функции.  | 1         | комбинированный                              | 05.03.2019 | 05.03.2019 |
| 75  | 3.1.12. | Понятие о непрерывности функции.  | 1         | комбинированный                              | 06.03.2019 | 06.03.2019 |
| 76  | 3.1.13. | Обратные функции.   | 1         | комбинированный                              | 06.03.2019 | 06.03.2019 |
| 77  | 3.1.14. | Систематизация знаний по теме: "Функции. Свойства функций".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 12.03.2019 | 12.03.2019 |
| <b>Тема 3.2. Степенная, показательная, логарифмические функции.</b> |         |   | <b>10</b> |  |            |            |
| 78  | 3.2.1.  | Определение степенной функции и ее график. Свойства и исследование графика степенной функции.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 13.03.2019 | 13.03.2019 |
| 79  | 3.2.2.  | Выполнение упражнений по теме:"Свойства и исследование графика степенной функции"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.03.2019 | 13.03.2019 |
| 80  | 3.2.3.  | Определение показательной функции и ее график. Свойства и исследование графика показательной функции.                                   | 1         | комбинированный                              | 19.03.2019 | 19.03.2019 |

|  |         |   |           |  |            |            |
|--|---------|---|-----------|--|------------|------------|
| 81   | 3.2.4.  | Выполнение упражнений по теме:"Свойства и исследование графика показательной функции"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.03.2019 | 20.03.2019 |
| 82   | 3.2.5.  | Определение логарифмической функции и ее график. Свойства и исследование графика логарифмической функции.   | 1         | комбинированный                              | 20.03.2019 | 20.03.2019 |
| 83   | 3.2.6.  | Выполнение упражнений по теме:"Свойства и исследование графика логарифмической функции"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.03.2019 | 26.03.2019 |
| 84   | 3.2.7.  | Преобразование графиков степенной, показательной и логарифмических функций.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.03.2019 | 27.03.2019 |
| 85   | 3.2.8.  | Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.  | 1         | комбинированный                              | 27.03.2019 | 27.03.2019 |
| 86   | 3.2.9.  | Выполнение упражнений по теме:"Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.04.2019 | 03.04.2019 |
| 87   | 3.2.10. | Систематизация и актуализация знаний по теме:"Степенная, показательная и логарифмические функции и их свойства".                                      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.04.2019 | 03.04.2019 |
| <b>Тема 3.3. Тригонометрические функции.</b>   |         |   | <b>11</b> |  |            |            |
| 88   | 3.3.1.  | Работа над ошибками. Основные свойства функций $\sin x$ и $\cos x$ .  | 1         | усвоения новых знаний                        | 04.04.2019 | 04.04.2019 |
| 89   | 3.3.2.  | Построение графиков функций $\sin x$ и $\cos x$ .   | 1         | комбинированный                              | 10.04.2019 | 10.04.2019 |
| 90   | 3.3.3.  | Исследование графиков функций $\sin x$ и $\cos x$ .   | 1         | комбинированный                              | 10.04.2019 | 10.04.2019 |
| 91   | 3.3.4.  | Выполнение упражнений по теме: "Основные свойства функций $\sin x$ и $\cos x$ "   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.04.2019 | 11.04.2019 |
| 92   | 3.3.5.  | Основные свойства функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$ . Построение графиков функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$ | 1         | комбинированный                              | 17.04.2019 | 17.04.2019 |
| 93   | 3.3.6.  | Исследование графиков функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$  | 1         | комбинированный                              | 17.04.2019 | 17.04.2019 |
| 94   | 3.3.7.  | Выполнение упражнений по теме: "Основные свойства функций $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$ "  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 18.04.2019 | 18.04.2019 |
| 95   | 3.3.8.  | Систематизация знаний по теме:" Тригонометрические функции".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 24.04.2019 | 24.04.2019 |
| 96   | 3.3.9.  | Систематизация знаний по темам:"Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 24.04.2019 | 24.04.2019 |
| 97   | 3.3.10. | <b>Контрольная работа № 2 по теме:"Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики".</b>   | <b>1</b>  | контрольно - проверочный                     | 25.04.2019 | 25.04.2019 |
| 98   | 3.3.11. | Работа над ошибками. Актуализация знаний по темам:"Основы тригонометрии. Функции, их свойства и графики".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.05.2019 | 02.05.2019 |
| <b>РАЗДЕЛ 4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (12.0)</b>  |         |   | <b>52</b> |  |            |            |
| <b>Тема 4.1. Рациональные уравнения, неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств.</b> |         |   | <b>10</b> |  |            |            |
| 99   | 4.1.1.  | Равносильность рациональных уравнений, неравенств и систем.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 04.05.2019 | 04.05.2019 |
| 100  | 4.1.2.  | Основные приемы решения рациональных уравнений.   | 1         | комбинированный                              | 04.05.2019 | 04.05.2019 |



|  |         |  |           |  |            |            |
|--|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 101  | 4.1.3.  | Выполнение упражнений по теме : "Основные приемы решения рациональных уравнений".                                      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 08.05.2019 | 08.05.2019 |
| 102  | 4.1.4.  | Основные приемы решения систем рациональных уравнений.   | 1         | комбинированный                              | 08.05.2019 | 08.05.2019 |
| 103  | 4.1.5.  | Выполнение упражнений по теме:" Основные приемы решения систем рациональных уравнений".                                | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.05.2019 | 11.05.2019 |
| 104  | 4.1.6.  | Основные приемы решения рациональных неравенств.   | 1         | комбинированный                              | 15.05.2019 | 15.05.2019 |
| 105  | 4.1.7.  | Выполнение упражнений по теме:"Основные приемы решения рациональных неравенств".                                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 15.05.2019 | 15.05.2019 |
| 106  | 4.1.8.  | Основные приемы решения систем рациональных неравенств.  | 1         | комбинированный                              | 16.05.2019 | 16.05.2019 |
| 107  | 4.1.9.  | Выполнение упражнений по теме:"Основные приемы решения систем рациональных неравенств".                                | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 22.05.2019 | 22.05.2019 |
| 108  | 4.1.10. | Актуализация знаний по теме:" Рациональные уравнения, неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств."       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 22.05.2019 | 22.05.2019 |
| <b>Тема 4.2. Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств.</b> |         |  | <b>10</b> |  |            |            |
| 109  | 4.2.1.  | Равносильность иррациональных уравнений, неравенств и систем.  | 1         | усвоения новых знаний                        | 23.05.2019 | 23.05.2019 |
| 110  | 4.2.2.  | Основные приемы решения иррациональных уравнений.  | 1         | комбинированный                              | 29.05.2019 | 29.05.2019 |
| 111  | 4.2.3.  | Выполнение упражнений по теме : "Основные приемы решения иррациональных уравнений".                                    | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.05.2019 | 29.05.2019 |
| 112  | 4.2.4.  | Основные приемы решения систем иррациональных уравнений.   | 1         | комбинированный                              | 30.05.2019 | 30.05.2019 |
| 113  | 4.2.5.  | Выполнение упражнений по теме:" Основные приемы решения систем иррациональных уравнений".                              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 05.06.2019 | 05.06.2019 |
| 114  | 4.2.6.  | Основные приемы решения иррациональных неравенств.   | 1         | комбинированный                              | 05.06.2019 | 05.06.2019 |
| 115  | 4.2.7.  | Выполнение упражнений по теме:"Основные приемы решения иррациональных неравенств".                                     | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 06.06.2019 | 06.06.2019 |
| 116  | 4.2.8.  | Основные приемы решения систем иррациональных неравенств.  | 1         | комбинированный                              | 13.06.2019 | 13.06.2019 |
| 117  | 4.2.9.  | Выполнение упражнений по теме:"Основные приемы решения систем иррациональных неравенств".                              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 14.06.2019 | 14.06.2019 |
| 118  | 4.2.10. | Систематизация знаний по теме:" Иррациональные уравнения, неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств." | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 14.06.2019 | 14.06.2019 |
| <b>Тема 4.3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</b>                              |         |  | <b>10</b> |  |            |            |
| 119  | 4.3.1.  | Равносильность показательных уравнений, неравенств и систем.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 20.06.2019 | 20.06.2019 |
| 120  | 4.3.2.  | Основные приемы решения показательных уравнений.   | 1         | комбинированный                              | 21.06.2019 | 21.06.2019 |
| 121  | 4.3.3.  | Выполнение упражнений по теме : "Основные приемы решения показательных уравнений".                                     | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 04.09.2019 | 04.09.2019 |

|  |         |   |           |  |            |            |
|--|---------|---|-----------|--|------------|------------|
| 122  | 4.3.4.  | Показательные неравенства.  | 1         | комбинированный                              | 05.09.2019 | 05.09.2019 |
| 123  | 4.3.5.  | Решение показательных неравенств.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 05.09.2019 | 05.09.2019 |
| 124  | 4.3.6.  | Логарифмические уравнения   | 1         | комбинированный                              | 11.09.2019 | 11.09.2019 |
| 125  | 4.3.7.  | Решение логарифмических уравнений   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 12.09.2019 | 12.09.2019 |
| 126  | 4.3.8.  | Логарифмические неравенства   | 1         | комбинированный                              | 12.09.2019 | 12.09.2019 |
| 127  | 4.3.9.  | Решение логарифмических неравенств  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 18.09.2019 | 18.09.2019 |
| 128  | 4.3.10. | Систематизация знаний по теме: "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 19.09.2019 | 19.09.2019 |
| <b>Тема 4.4. Системы показательных уравнений и неравенств.</b> |         |   | <b>5</b>  |  |            |            |
| 129  | 4.4.1.  | Основные приемы решения систем показательных уравнений.                                   | 1         | усвоения новых знаний                        | 19.09.2019 | 19.09.2019 |
| 130  | 4.4.2.  | Выполнение упражнений по теме: "Основные приемы решения систем показательных уравнений".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 25.09.2019 | 25.09.2019 |
| 131  | 4.4.3.  | Основные приемы решения показательных неравенств.   | 1         | комбинированный                              | 26.09.2019 | 26.09.2019 |
| 132  | 4.4.4.  | Систематизация знаний по теме: "Основные приемы решения систем показательных неравенств". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.09.2019 | 26.09.2019 |
| 133  | 4.4.5.  | Актуализация знаний по теме: "Основные приемы решения систем показательных уравнений".    | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.10.2019 | 02.10.2019 |
| <b>Тема 4.5. Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>   |         |   | <b>10</b> |  |            |            |
| 134  | 4.5.1.  | Тригонометрические уравнения  | 1         | усвоения новых знаний                        | 03.10.2019 | 03.10.2019 |
| 135  | 4.5.2.  | Решение тригонометрических уравнений  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.10.2019 | 03.10.2019 |
| 136  | 4.5.3.  | Простейшие тригонометрические уравнения   | 1         | комбинированный                              | 09.10.2019 | 09.10.2019 |
| 137  | 4.5.4.  | Решение простейших тригонометрических уравнений   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 10.10.2019 | 10.10.2019 |
| 138  | 4.5.5.  | Тригонометрические неравенства  | 1         | комбинированный                              | 10.10.2019 | 10.10.2019 |
| 139  | 4.5.6.  | Решение тригонометрических неравенств   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 16.10.2019 | 16.10.2019 |
| 140  | 4.5.7.  | Простейшие тригонометрические неравенства   | 1         | комбинированный                              | 17.10.2019 | 17.10.2019 |
| 141  | 4.5.8.  | Решение простейших тригонометрических неравенств  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 17.10.2019 | 17.10.2019 |

|  |         |  |           |  |            |            |
|--|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 142  | 4.5.9.  | Систематизация и актуализация знаний по теме: "Тригонометрические уравнения и неравенства".        | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 23.10.2019 | 23.10.2019 |
| 143  | 4.5.10. | <b>Контрольная работа № 3 по теме:"Уравнения и неравенства"</b>                                    | 1         | контрольно - проверочный                     | 24.10.2019 | 24.10.2019 |
| <b>Тема 4.6. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.</b>                        |         |  | <b>7</b>  |  |            |            |
| 144  | 4.6.1.  | Системы тригонометрических уравнений   | 1         | усвоения новых знаний                        | 24.10.2019 | 24.10.2019 |
| 145  | 4.6.2.  | Основные приемы решения систем тригонометрических уравнений.                                       | 1         | комбинированный                              | 30.10.2019 | 30.10.2019 |
| 146  | 4.6.3.  | Выполнение упражнений по теме:" Основные приемы решения систем тригонометрических уравнений".      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 31.10.2019 | 31.10.2019 |
| 147  | 4.6.4.  | Системы тригонометрических неравенств.   | 1         | комбинированный                              | 31.10.2019 | 31.10.2019 |
| 148  | 4.6.5.  | Основные приемы решения систем тригонометрических неравенств.                                      | 1         | комбинированный                              | 06.11.2019 | 06.11.2019 |
| 149  | 4.6.6.  | Выполнение упражнений по теме:"Основные приемы решения систем тригонометрических неравенств".      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 07.11.2019 | 07.11.2019 |
| 150  | 4.6.7.  | Систематизация и актуализация знаний по теме: "Тригонометрические системы уравнений и неравенств." | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 07.11.2019 | 07.11.2019 |
| <b>РАЗДЕЛ 5. ГЕОМЕТРИЯ. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ.(3.0)</b> |         |  | <b>22</b> |  |            |            |
| <b>Тема 5.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</b>                        |         |  | <b>10</b> |  |            |            |
| 151  | 5.1.1.  | Взаимное расположение прямых в пространстве.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 13.11.2019 | 13.11.2019 |
| 152  | 5.1.2.  | Параллельность прямой и плоскости.   | 1         | комбинированный                              | 14.11.2019 | 14.11.2019 |
| 153  | 5.1.3.  | Признак параллельности прямой и плоскости.   | 1         | комбинированный                              | 14.11.2019 | 14.11.2019 |
| 154  | 5.1.4.  | Решение задач по теме:"Параллельность прямой и плоскости".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.11.2019 | 20.11.2019 |
| 155  | 5.1.5.  | Скрещивающиеся прямые.   | 1         | комбинированный                              | 21.11.2019 | 21.11.2019 |
| 156  | 5.1.6.  | Признак скрещивающихся прямых.   | 1         | комбинированный                              | 21.11.2019 | 21.11.2019 |
| 157  | 5.1.7.  | Решение задач по теме:"Скрещивающиеся прямые"  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.11.2019 | 27.11.2019 |
| 158  | 5.1.8.  | Параллельность плоскостей.   | 1         | комбинированный                              | 28.11.2019 | 28.11.2019 |
| 159  | 5.1.9.  | Решение задач по теме:"Параллельность плоскостей".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 28.11.2019 | 28.11.2019 |
| 160  | 5.1.10. | Систематизация знаний по теме:"Параллельность прямых и плоскостей в пространстве".                 | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.12.2019 | 02.12.2019 |
| <b>Тема 5.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</b>                    |         |  | <b>12</b> |  |            |            |
| 161  | 5.2.1.  | Перпендикулярность прямой и плоскости.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 04.12.2019 | 04.12.2019 |
| 162  | 5.2.2.  | Перпендикуляр и наклонная.   | 1         | комбинированный                              | 04.12.2019 | 04.12.2019 |
| 163  | 5.2.3.  | Решение задач по теме:"Перпендикулярность прямой и плоскости"                                      | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 09.12.2019 | 09.12.2019 |

|   |         |  |           |  |            |            |
|---|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 164   | 5.2.4.  | Угол между прямой и плоскостью.  | 1         | комбинированный                              | 11.12.2019 | 11.12.2019 |
| 165   | 5.2.5.  | Решение задач по теме:"Угол между прямой и плоскостью".                                | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.12.2019 | 11.12.2019 |
| 166   | 5.2.6.  | Двугранный угол.   | 1         | комбинированный                              | 16.12.2019 | 16.12.2019 |
| 167   | 5.2.7.  | Угол между плоскостями.  | 1         | комбинированный                              | 18.12.2019 | 18.12.2019 |
| 168   | 5.2.8.  | Решение задач по теме:"Двугранный угол. Угол между плоскостями".                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 18.12.2019 | 18.12.2019 |
| 169   | 5.2.9.  | Перпендикулярность двух плоскостей.  | 1         | комбинированный                              | 14.01.2020 | 14.01.2020 |
| 170   | 5.2.10. | Решение задач по теме:"Перпендикулярность двух плоскостей".                            | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 15.01.2020 | 15.01.2020 |
| 171   | 5.2.11. | Изображение пространственных фигур.  | 1         | комбинированный                              | 15.01.2020 | 15.01.2020 |
| 172   | 5.2.12. | Систематизация знаний по теме:"Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 21.01.2020 | 21.01.2020 |
| <b>РАЗДЕЛ 6. ГЕОМЕТРИЯ. МНОГОГРАННИКИ и КРУГЛЫЕ ТЕЛА. (8.0)</b> |         |  | <b>53</b> |  |            |            |
| <b>Тема 6.1. Многогранники.</b>                                 |         |  | <b>20</b> |  |            |            |
| 173   | 6.1.1.  | Понятие многогранника. Элементы многогранника.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 22.01.2020 | 22.01.2020 |
| 174   | 6.1.2.  | Многогранные углы.   | 1         | комбинированный                              | 22.01.2020 | 22.01.2020 |
| 175   | 6.1.3.  | Выпуклые многогранники.  | 1         | комбинированный                              | 28.01.2020 | 28.01.2020 |
| 176   | 6.1.4.  | Теорема Эйлера.  | 1         | комбинированный                              | 29.01.2020 | 29.01.2020 |
| 177   | 6.1.5.  | Призма. Прямая и наклонная призма.   | 1         | комбинированный                              | 29.01.2020 | 29.01.2020 |
| 178   | 6.1.6.  | Правильная призма. Развертки.  | 1         | комбинированный                              | 04.02.2020 | 04.02.2020 |
| 179   | 6.1.7.  | Изображение призмы и построение ее сечения   | 1         | комбинированный                              | 05.02.2020 | 05.02.2020 |
| 180   | 6.1.8.  | Площадь и поверхность призмы. Вычисление площади поверхности призмы                    | 1         | комбинированный                              | 05.02.2020 | 05.02.2020 |
| 181   | 6.1.9.  | Решение задач по теме:"Призма"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 11.02.2020 | 11.02.2020 |
| 182   | 6.1.10. | Параллелепипед. Куб. Развертки   | 1         | комбинированный                              | 12.02.2020 | 12.02.2020 |
| 183   | 6.1.11. | Пирамида. Определение пирамиды   | 1         | комбинированный                              | 12.02.2020 | 12.02.2020 |
| 184   | 6.1.12. | Построение пирамиды и ее сечение   | 1         | комбинированный                              | 18.02.2020 | 18.02.2020 |
| 185   | 6.1.13. | Решение задач на тему:"Пирамида"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 19.02.2020 | 19.02.2020 |
| 186   | 6.1.14. | Правильная и усеченная пирамиды.Тетраэдр. Развертки.                                   | 1         | комбинированный                              | 19.02.2020 | 19.02.2020 |
| 187   | 6.1.15. | Площадь поверхности пирамид. Вычисление площади поверхности пирамид                    | 1         | комбинированный                              | 25.02.2020 | 25.02.2020 |
| 188   | 6.1.16. | Сечения куба, призмы, пирамиды.  | 1         | комбинированный                              | 26.02.2020 | 26.02.2020 |
| 189   | 6.1.17. | Решение задач по теме:"Сечения куба, призмы, пирамиды".                                | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.02.2020 | 26.02.2020 |

|   |         |   |           |  |            |            |
|---|---------|---|-----------|--|------------|------------|
| 190   | 6.1.18. | Представление о правильных многогранниках.                                  | 1         | комбинированный                              | 03.03.2020 | 03.03.2020 |
| 191   | 6.1.19. | Решение задач по теме: "Теорема Эйлера"                                     | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.03.2020 | 03.03.2020 |
| 192   | 6.1.20. | Систематизация знаний по теме:"Многогранники".                              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 04.03.2020 | 04.03.2020 |
| <b>Тема 6.2. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Объем и его измерения.</b> |         |   | <b>22</b> |  |            |            |
| 193   | 6.2.1.  | Цилиндр. Построение цилиндра.   | 1         | усвоения новых знаний                        | 10.03.2020 | 10.03.2020 |
| 194   | 6.2.2.  | Вписанный и описанный цилиндр.  | 1         | комбинированный                              | 11.03.2020 | 11.03.2020 |
| 195   | 6.2.3.  | Площадь поверхности цилиндра  | 1         | комбинированный                              | 11.03.2020 | 11.03.2020 |
| 196   | 6.2.4.  | Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра                    | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 17.03.2020 | 17.03.2020 |
| 197   | 6.2.5.  | Конус. Сечения конуса.  | 1         | комбинированный                              | 17.03.2020 | 17.03.2020 |
| 198   | 6.2.6.  | Вычисление поверхности конуса.  | 1         | комбинированный                              | 18.03.2020 | 18.03.2020 |
| 199   | 6.2.7.  | Шар, и его сечения.   | 1         | комбинированный                              | 24.03.2020 | 24.03.2020 |
| 200   | 6.2.8.  | Решение задач по теме:"Шар"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 24.03.2020 | 24.03.2020 |
| 201   | 6.2.9.  | Сфера и ее сечения.   | 1         | комбинированный                              | 25.03.2020 | 25.03.2020 |
| 202   | 6.2.10. | Касательная плоскость к сфере.  | 1         | комбинированный                              | 01.04.2020 | 01.04.2020 |
| 203   | 6.2.11. | Выполнение упражнений по теме:"Шар, сфера и их сечения".                    | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.04.2020 | 03.04.2020 |
| 204   | 6.2.12. | Измерение в геометрии.  | 1         | комбинированный                              | 03.04.2020 | 03.04.2020 |
| 205   | 6.2.13. | Вычисление площади треугольника и прямоугольника.                           | 1         | комбинированный                              | 07.04.2020 | 07.04.2020 |
| 206   | 6.2.14. | Вычисление площади параллелограмма и трапеции.                              | 1         | комбинированный                              | 07.04.2020 | 07.04.2020 |
| 207   | 6.2.15. | Измерение площади кругового сектора.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 08.04.2020 | 08.04.2020 |
| 208   | 6.2.16. | Объем призмы. Понятие объема  | 1         | комбинированный                              | 14.04.2020 | 14.04.2020 |
| 209   | 6.2.17. | Общие понятия об интегральной формуле объема.                               | 1         | комбинированный                              | 14.04.2020 | 14.04.2020 |
| 210   | 6.2.18. | Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы.                         | 1         | комбинированный                              | 15.04.2020 | 15.04.2020 |
| 211   | 6.2.19. | Решение задач по теме:"Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.04.2020 | 20.04.2020 |
| 212   | 6.2.20. | Объем цилиндра. Объем конуса. Объем пирамиды.                               | 1         | комбинированный                              | 21.04.2020 | 21.04.2020 |
| 213   | 6.2.21. | Решение задач по теме:"Объем цилиндра. Объем конуса. Объем пирамиды".       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 21.04.2020 | 21.04.2020 |



|  |                |   |           |  |            |            |
|--|----------------|---|-----------|--|------------|------------|
| 214  | 6.2.22.        | Систематизация знаний по теме: "Измерения в геометрии. Объем и его измерения".                        | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 22.04.2020 | 22.04.2020 |
| <b>Тема 6.3. Площади и их измерения. Подобие тел.</b>                      |                |   | <b>11</b> |  |            |            |
| 215  | 6.3.1.         | Решение задач реальной математики.  | 1         | усвоения новых знаний                        | 24.04.2020 | 24.04.2020 |
| 216  | 6.3.2.         | Измерение площади n - угольника.  | 1         | комбинированный                              | 27.04.2020 | 27.04.2020 |
| 217  | 6.3.3.         | Решение задач на тему:"Площадь n - угольника".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.04.2020 | 29.04.2020 |
| 218  | 6.3.4.         | Формула площади поверхности шара и сферы.   | 1         | комбинированный                              | 29.04.2020 | 29.04.2020 |
| 219  | 6.3.5.         | Решение задач по теме:"Формула площади поверхности шара и сферы".                                     | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.05.2020 | 02.05.2020 |
| 220  | 6.3.6.         | Подобие тел. Отношения площадей поверхностей подобных тел.  | 1         | комбинированный                              | 06.05.2020 | 06.05.2020 |
| 221  | 6.3.7.         | Подобие тел. Отношения объемов подобных тел.  | 1         | комбинированный                              | 08.05.2020 | 08.05.2020 |
| 222  | 6.3.8.         | Решение задач по теме:"Отношения площадей поверхностей подобных тел. Отношения объемов подобных тел". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 08.05.2020 | 08.05.2020 |
| 223  | 6.3.9.         | Систематизация знаний по теме:" Измерения в геометрии. Площади и их измерения. Подобие тел."          | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.05.2020 | 13.05.2020 |
| 224  | 6.3.10.        | Систематизация знаний по теме:"Геометрия"   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 15.05.2020 | 15.05.2020 |
| <b>225</b>   | <b>6.3.11.</b> | <b>Контрольная работа № 4 по теме:"Геометрия"</b>   | <b>1</b>  | контрольно - проверочный                     | 15.05.2020 | 15.05.2020 |
| <b>РАЗДЕЛ 7. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ. (5.0)</b>                               |                |   | <b>19</b> |  |            |            |
| <b>Тема 7.1.Векторы на плоскости. Координаты и векторы в пространстве.</b> |                |   | <b>19</b> |  |            |            |
| 226  | 7.1.1.         | Понятие вектора. Равенство векторов.  | 1         | усвоения новых знаний                        | 18.05.2020 | 18.05.2020 |
| 227  | 7.1.2.         | Сложение и вычитание векторов.  | 1         | комбинированный                              | 22.05.2020 | 22.05.2020 |
| 228  | 7.1.3.         | Суммы нескольких векторов.  | 1         | комбинированный                              | 22.05.2020 | 22.05.2020 |
| 229  | 7.1.4.         | Компланарные вектора.   | 1         | комбинированный                              | 25.05.2020 | 25.05.2020 |
| 230  | 7.1.5.         | Выполнение упражнений по теме:"Сложение векторов".  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 29.05.2020 | 29.05.2020 |
| 231  | 7.1.6.         | Умножение вектора на число. Разложение вектора.   | 1         | комбинированный                              | 29.05.2020 | 29.05.2020 |
| 232  | 7.1.7.         | Выполнение упражнений по теме:"Умножение вектора на число. Разложение вектора".                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.06.2020 | 03.06.2020 |
| 233  | 7.1.8.         | Уравнения сферы, плоскости и прямой.  | 1         | комбинированный                              | 05.06.2020 | 05.06.2020 |
| 234  | 7.1.9.         | Выполнение упражнений по теме:"Уравнения сферы, плоскости и прямой".                                  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 05.06.2020 | 05.06.2020 |

|  |         |  |           |  |            |            |
|--|---------|--|-----------|--|------------|------------|
| 235  | 7.1.10. | Систематизация знаний по теме:"Координаты вектора на плоскости"                                | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 10.06.2020 | 10.06.2020 |
| 236  | 7.1.11. | Декартова система координат в пространстве.  | 1         | комбинированный                              | 10.06.2020 | 10.06.2020 |
| 237  | 7.1.12. | Выполнение упражнений по теме:"Действия с векторами, заданными координатами".                  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.06.2020 | 13.06.2020 |
| 238  | 7.1.13. | Скалярное произведение векторов.   | 1         | комбинированный                              | 01.09.2020 | 01.09.2020 |
| 239  | 7.1.14. | Выполнение упражнений по тмеме:"Скалярное произведение векторов".                              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.09.2020 | 03.09.2020 |
| 240  | 7.1.15. | Векторное уравнение прямой и плоскости.  | 1         | комбинированный                              | 03.09.2020 | 03.09.2020 |
| 241  | 7.1.16. | Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.                                 | 1         | комбинированный                              | 04.09.2020 | 04.09.2020 |
| 242  | 7.1.17. | Выполнение упражнений по теме:"Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии". | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 04.09.2020 | 04.09.2020 |
| 243  | 7.1.18. | Решение прикладных задач по теме:" Координаты и векторы"                                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 12.10.2020 | 12.10.2020 |
| 244  | 7.1.19. | Систематизация знаний по теме: "Координаты и векторы".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 14.10.2020 | 14.10.2020 |
| <b>РАЗДЕЛ 8. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ. (4.0 и 11.0)</b>                            |         |  | <b>14</b> |  |            |            |
| <b>Тема 8.1. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики</b> |         |  | <b>14</b> |  |            |            |
| 245  | 8.1.1.  | События и их классификация   | 1         | усвоения новых знаний                        | 14.10.2020 | 14.10.2020 |
| 246  | 8.1.2.  | Классическое и статистическое определение вероятности  | 1         | комбинированный                              | 16.10.2020 | 16.10.2020 |
| 247  | 8.1.3.  | Размещение. Решение задач по теме:"Размещение".  | 1         | комбинированный                              | 16.10.2020 | 16.10.2020 |
| 248  | 8.1.4.  | Перестановки. Решение задач по теме:"Перестановки".  | 1         | комбинированный                              | 19.10.2020 | 19.10.2020 |
| 249  | 8.1.5.  | Сочетание. Решение задач по теме:"Сочетание".  | 1         | комбинированный                              | 21.10.2020 | 21.10.2020 |
| 250  | 8.1.6.  | Свойства числа сочетаний.  | 1         | комбинированный                              | 21.10.2020 | 21.10.2020 |
| 251  | 8.1.7.  | Правила комбинаторики. Выполнение упражнений с использованием правил комбинаторики.            | 1         | комбинированный                              | 23.10.2020 | 23.10.2020 |
| 252  | 8.1.8.  | Число орбит. Формула Бинома Ньютона.   | 1         | комбинированный                              | 23.10.2020 | 23.10.2020 |
| 253  | 8.1.9.  | Выполнение упражнений по теме:"Число орбит. Формула Бинома Ньютона".                           | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 26.10.2020 | 26.10.2020 |
| 254  | 8.1.10. | Вероятность и ее свойства. Вычисления вероятности следуя классическому определению.            | 1         | комбинированный                              | 28.10.2020 | 28.10.2020 |
| 255  | 8.1.11. | Повторные испытания. Использование схемы повторных испытаний.                                  | 1         | комбинированный                              | 28.10.2020 | 28.10.2020 |
| 256  | 8.1.12. | Случайная величина. Связь числовых характеристик со случайной величиной.                       | 1         | комбинированный                              | 30.10.2020 | 30.10.2020 |
| 257  | 8.1.13. | Происхождение теории вероятности.  | 1         | комбинированный                              | 30.10.2020 | 30.10.2020 |
| 258  | 8.1.14. | Систематизация знаний по теме: "Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности".          | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 02.11.2020 | 02.11.2020 |

|   |         |   |           |  |            |            |
|---|---------|---|-----------|--|------------|------------|
| <b>Раздел 9. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (9.0, 10.0)</b>                             |         |   | <b>27</b> |  |            |            |
| <b>Тема 9.1. Последовательности. Пределы числовых последовательностей. Производная.</b> |         |   | <b>15</b> |  |            |            |
| 259   | 9.1.1.  | Способы задания числовых последовательностей. Понятие о пределе числовых последовательностей. | 1         | усвоения новых знаний                        | 06.11.2020 | 06.11.2020 |
| 260   | 9.1.2.  | Правила вычисления пределов числовых последовательностей.                                     | 1         | комбинированный                              | 06.11.2020 | 06.11.2020 |
| 261   | 9.1.3.  | Вычисление пределов числовых последовательностей.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 09.11.2020 | 09.11.2020 |
| 262   | 9.1.4.  | Вычисление членов числовых последовательностей.   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 13.11.2020 | 13.11.2020 |
| 263   | 9.1.5.  | Бесконечно убывающие геометрические прогрессии.   | 1         | комбинированный                              | 13.11.2020 | 13.11.2020 |
| 264   | 9.1.6.  | Выполнение упражнений по теме: "Бесконечно убывающие геометрические прогрессии".              | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 16.11.2020 | 16.11.2020 |
| 265   | 9.1.7.  | Решение прикладных задач на вычисление числовых последовательностей и их пределов.            | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.11.2020 | 20.11.2020 |
| 266   | 9.1.8.  | Систематизация знаний по теме: "Последовательности. Пределы числовых последовательностей".    | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 20.11.2020 | 20.11.2020 |
| 267   | 9.1.9.  | Понятие производной. Решение прикладных задач на применение производной.                      | 1         | комбинированный                              | 23.11.2020 | 23.11.2020 |
| 268   | 9.1.10. | Формулы дифференцирования.  | 1         | комбинированный                              | 23.11.2020 | 23.11.2020 |
| 269   | 9.1.11. | Выполнение упражнений на применение формул дифференцирования.                                 | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 27.11.2020 | 27.11.2020 |
| 270   | 9.1.12. | Производные элементарных функций  | 1         | комбинированный                              | 27.11.2020 | 27.11.2020 |
| 271   | 9.1.13. | Применение производной к исследованию функций.  | 1         | комбинированный                              | 30.11.2020 | 30.11.2020 |
| 272   | 9.1.14. | Выполнение упражнений с применением производной к исследованию функций.                       | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 30.11.2020 | 30.11.2020 |
| 273   | 9.1.15. | Систематизация знаний по теме: "Производная".   | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений | 03.12.2020 | 03.12.2020 |
| <b>Тема 9.2. Первообразная и интеграл.</b>  |         |   | <b>12</b> |  |            |            |
| 274   | 9.2.1.  | Понятие первообразной. Вычисление первообразной.  | 1         | усвоения новых знаний                        | 04.12.2020 | 04.12.2020 |
| 275   | 9.2.2.  | Методы интегрирования.  | 1         | комбинированный                              | 04.12.2020 | 04.12.2020 |
| 276   | 9.2.3.  | Площади плоских фигур.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений |            |            |
| 277   | 9.2.4.  | Терма Ньютона-Лейбница.   | 1         | комбинированный                              |            |            |
| 278   | 9.2.5.  | Вычисление интегралов   | 1         | комбинированный                              |            |            |
| 279   | 9.2.6.  | Примеры применения интеграла в физике и геометрии.  | 1         | комбинированный                              |            |            |
| 280   | 9.2.7.  | Выполнение упражнений на применение интеграла.  | 1         | отработка и совершенствование знаний, умений |            |            |

|            |                |   |                  |  |  |  |
|------------|----------------|---|------------------|--|--|--|
| 281        | 9.2.8.         | Решение прикладных задач на применение интеграла.   | 1                | отработка и совершенствование знаний, умений |  |  |
| 282        | 9.2.9.         | Систематизация знаний по теме: "Перворобразная и интеграл".   | 1                | отработка и совершенствование знаний, умений |  |  |
| 283        | 9.2.10.        | Систематизация и актуализация знаний по теме: "Координаты и векторы. Начала математического анализа". | 1                | отработка и совершенствование знаний, умений |  |  |
| <b>284</b> | <b>9.2.11.</b> | <b>Контрольная работа № 5 по теме: "Начала математического анализа".</b>                              | <b>1</b>         | контрольно - проверочный                     |  |  |
| 285        | 9.2.12.        | Работа над ошибками. Систематизация знаний за курс изучения учебной дисциплины "Математика".          | 1                | отработка и совершенствование знаний, умений |  |  |
|            |                |   | <b>285 часов</b> |  |  |  |
|            |                |   |                  |  |  |  |