

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.12.2025 03:37:41  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

**Приложение № 9.4.4**  
к ППСЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.04. МАТЕМАТИКА**  
**(углубленный уровень)**

профиль обучения: технологический

| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b>                                            | <b>СТР.</b> |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 3           |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5           |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 27          |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 30          |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ                    | 35          |

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина ОУД.04 «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. №388).

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Общеобразовательная учебная дисциплина ОУД.04 «Математика» относится к предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 (в действующей редакции), изучается на углубленном уровне, входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС СОО.

### **1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

Основной целью освоения общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» на углубленном уровне является успешное продолжение образования по специальности, связанной с прикладным использованием математики.

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 04«Математика» обеспечивает достижение обучающимся следующих *результатов*:

#### ***личностных (Л):***

**Л.01** проявление российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

**Л.02** гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

**Л.03** готовность к служению Отечеству, его защите;

**Л.04** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

**Л.05** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**Л.06** толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимание, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

**Л.07** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**Л.08** нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

**Л.09** 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;

**Л.10** сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

**Л.11** принятие и реализация ценности здорового и безопасного образа жизни, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

**Л.12** бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и

психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

**Л.13** осознанный выбор будущей профессии и возможности реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**Л.14** сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

**Л.15** ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

### ***метапредметных (М)***

**М.01** 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;

**М.02** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**М.03** 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;

**М.04** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**М.05** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

**М.06** умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

**М.07** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

**М.08** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**М.09** 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 их достижения

### ***предметных (П):***

**П.01** сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

**П.02** сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

**П.03** сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

**П.04** сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**П.05** владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В рамках программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

**ЛР.2** Проявление активной гражданской позиции, демонстрация приверженности принципам честности, порядочности, открытости, *экономической* активности и участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивность взаимодействия и участия в деятельности общественных организаций.

**ЛР.4** Проявление и демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремление к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР.23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

**ЛР.30** Осуществление поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **354** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **236** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **118** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД.04 Математика

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

| Вид учебной работы                                           | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                 | 354         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>      | 236         |
| теоретические занятия                                        | 236         |
| контрольные работы                                           |             |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>           | 118         |
| в том числе:                                                 |             |
| внеаудиторная самостоятельная работа                         | 78          |
| создание разверток и моделей геометрических фигур            | 10          |
| подготовка сообщений                                         | 15          |
| создание презентаций                                         | 15          |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена - 1 семестр</i> |             |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена - 2 семестр</i>      |             |

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

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.                                        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Коды личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                             | 2                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               | 3           | 4                                                                                                           |
|                                                               | 1 семестр                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 144/96/48   |                                                                                                             |
| Введение                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               | 3/2/1       |                                                                                                             |
|                                                               | 1                                                                                                                               | Содержание учебного материала:<br>Математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление обучающихся с формами контроля и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по дисциплине | 2           |                                                                                                             |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решить демонстрационный вариант ВПР СПО «Математика» для 1 курса 1 вариант                |                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |                                                                                                             |
| Раздел 1<br>Развитие понятия о числе                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               | 21/14/7     |                                                                                                             |
| Тема 1.1<br>Целые и рациональные числа                        | 1                                                                                                                               | Содержание учебного материала:<br>Целые и рациональные числа. Арифметические действия над ними. Решение задач на проценты.                                                                                                                                    | 2           | М.01-М.09,<br>Л.01, Л.02, Л.05-<br>Л.11, Л.13-Л.15<br>П.01-П.04<br>ЛР2, ЛР4,<br>ЛР23, ЛР30                  |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решить демонстрационный вариант ВПР СПО «Математика» для 1 курса 2 вариант                |                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |                                                                                                             |
|                                                               | 2                                                                                                                               | Содержание учебного материала:<br>Действительные числа. Арифметические действия над ними. Стандартный вид записи числа. Методы решения задач на проценты. Нахождение значений числовых выражений.                                                             | 2           |                                                                                                             |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнить работу над ошибками, допущенными при решении демонстрационных вариантов ВПР СПО |                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |                                                                                                             |
| Тема 1.2<br>Приближённые вычисления и вычислительные средства | 1                                                                                                                               | Содержание учебного материала:<br>Приближённые значения величины и погрешности приближений. Абсолютная и относительная погрешности                                                                                                                            | 2           | М.01-М.02, Л.10-<br>Л.15<br>П.01-П.04<br>ЛР2, ЛР4,<br>ЛР23, ЛР30                                            |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |                                                                                                             |

|                                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | 2                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Приближённые действия с десятичными дробями. Вычисление приближённых значений с заданной точностью. Округление чисел.                                                                                                                                                                                         | 2              |                                                                                                      |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><b>Индивидуальное задание:</b> Создание презентации на тему: «Относительная и абсолютная погрешности»                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              |                                                                                                      |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Комплексные числа</b>          | 1                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение комплексного числа. Равные, сопряжённые и противоположные комплексные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами заданными в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений в области комплексных чисел. | 2              | <i>М.01, М.07-М.09,<br/>Л.01, Л.04-Л.10,<br/>Л.13, Л.14<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.<br><b>Индивидуальное задание:</b> сообщение на тему «История возникновения комплексных чисел» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              |                                                                                                      |
|                                                      | 2                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами заданными в тригонометрической форме. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот. Формула Муавра.                                                                                                         | 2              |                                                                                                      |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              |                                                                                                      |
|                                                      | 3                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами заданными в показательной форме. Выполнение заданий на переход из одной формы в другую.                                                                                                                                             | 2              |                                                                                                      |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              |                                                                                                      |
| <b>Раздел 2</b><br><b>Корни, степени и логарифмы</b> |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>21/14/7</b> |                                                                                                      |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Корни натуральной степени</b>  | 1                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Корни натуральной степени из числа и их свойства.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2              | <i>М.01-М.04, М.07-<br/>М.09, Л.01-Л.10<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i>                 |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1              |                                                                                                      |
|                                                      | 2                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни. Вынесение множителя из под знака корня и внесение множителя под знак корня.                                                                                                                                                                        | 2              |                                                                                                      |



|                                                                                                             |                                           |                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>3</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Выполнение тождественных преобразований выражений, содержащих корни. Нахождение приближённого значения корня.                                                       | 2            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Степени с</b><br><b>натуральным и</b><br><b>действительным</b><br><b>показателями</b> | <b>1</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие степени с рациональным и действительным показателями, её свойства. Преобразование выражений содержащих степени.                                             | 2            | <i>М.01-М.05, Л.01-<br/>Л.06, Л.14, Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>2</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Нахождение значений степени                                                                                                                                         | 2            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>3</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Преобразование выражений, содержащих степени с использованием свойств степени и формул сокращенного умножения. Практический расчёт по формулам, содержащих степени. | 2            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>4</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Преобразование выражений, содержащих степени. Нахождение ОДЗ переменной в выражении, содержащем степень с рациональным показателем.                                 | 2            |                                                                                         |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                              | 1            |                                                                                         |
| <b>Раздел 3</b><br><b>Функции, их</b><br><b>свойства и графики</b>                                          |                                           |                                                                                                                                                                                                              | <b>9/6/3</b> |                                                                                         |

|                                                                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Функции, их свойства и графики</b>                    | <b>1</b>                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение числовой функции. Способы задания функции. Область определения функции. Свойства функции: монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Нахождение области определения функции, заданной аналитически. | 2               | <i>М.01, М.05,<br/>Л.01, Л.02, Л.09-<br/>Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>2</b>                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>График функции. Определение свойств функции по её графику. Простейшие преобразования графиков функций.                                                                                                                                                                                           | 2               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.<br><b>Индивидуальное задание:</b><br>Создание презентации на тему: «Преобразование графиков» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>3</b>                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Построение графика функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция                                                                                                                                                                                                               | 2               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               |                                                                                              |
| <b>Раздел 4</b><br><b>Степенная, показательная, логарифмическая функции</b> |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>84/56/28</b> |                                                                                              |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Степенная функция, её свойства и график</b>           | <b>1</b>                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Степенная функция, её свойства и график.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2               | <i>М.01-М.06, Л.01-<br/>Л.09, Л.14, Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i>      |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>2</b>                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Взаимно обратные функции. Нахождение функции обратной данной. Построение графика обратной функции.                                                                                                                                                                                               | 2               |                                                                                              |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               |                                                                                              |

|  |                                                                                                  |                                                                                                                    |   |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  | 3                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение иррациональных уравнений. Простейшие иррациональные уравнения | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |
|  | 4                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение иррациональных уравнений возведением обеих частей в степень       | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |
|  | 5                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение иррациональных уравнений методом замены                           | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |
|  | 6                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Простейшие иррациональные неравенства.                                    | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |
|  | 7                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение иррациональных уравнений и неравенств графическим способом.       | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |
|  | <b>Индивидуальное задание:</b> подготовить сообщение « Интересные факты из жизни С. Ковалевской» |                                                                                                                    |   |  |
|  | 8                                                                                                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Обобщающее занятие по теме «Степенная функция, её свойства и график»      | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                        |                                                                                                                    | 1 |  |

|                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |   |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 4.2<br>Показательная<br>функция, её свойства<br>и график | 1                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Показательная функция, её свойства и график. Построение графиков показательной функции с помощью преобразований. | 2 | 1-3 М.01-М.03,<br>М.05-М.09, Л.06-<br>Л.15<br>П.01-П.04<br>ЛР2, ЛР4,<br>ЛР23, ЛР30 |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации «Построение графика показательной функции с помощью презентации» |                                                                                                                                                           |   |                                                                                    |
|                                                               | 2                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Описание свойств показательной функции, заданной графически и аналитически.                                      | 2 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |
|                                                               | 3                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Простейшие показательные уравнения.                                                                              | 2 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |
|                                                               | 4                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение показательных уравнений различными способами.                                                            | 2 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |
|                                                               | 5                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Простейшие показательные неравенства.                                                                            | 2 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |
|                                                               | 6                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Графический способ решения показательных неравенств.                                                             | 2 |                                                                                    |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                            |                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                    |

|                                                                                         |                                           |                                                                                                                             |   |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | 7                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Системы показательных уравнений и неравенств.                                      | 2 |                                                                                                        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
|                                                                                         | 8                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение показательных уравнений и неравенств с помощью свойств функции.            | 2 |                                                                                                        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
|                                                                                         | 9                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Обобщающее занятие по теме «Показательная функция, её свойства и график»           | 2 |                                                                                                        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
| <b>Тема 4.3<br/>Логарифм.<br/>Логарифмическая<br/>функция, её свойства<br/>и график</b> | 1                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество.                         | 2 | <i>М.01, М.02,<br/>М.04-М.09, Л.01-<br/>Л.05, Л.13-Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
|                                                                                         | 2                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Свойства логарифмов. Формула перехода от одного основания логарифма к другому.     | 2 |                                                                                                        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
|                                                                                         | 3                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Десятичные и натуральные логарифмы. Нахождение значений логарифмических выражений. | 2 |                                                                                                        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                             | 1 |                                                                                                        |
|                                                                                         | 4                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Преобразование логарифмических выражений.                                          | 2 |                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                     |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>5</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Логарифмическая функция, её свойства и график. Построение графиков логарифмических функций | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>6</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Простейшие логарифмические уравнения.                                                      | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>7</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение логарифмических уравнений различными способами.                                    | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>8</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение логарифмических уравнений.                                                         | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>9</b>                                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Логарифмические неравенства.                                                               | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий<br><b>Индивидуальное задание:</b> подготовить сообщение « Логарифмы вокруг нас» |                                                                                                                                     | 1 |  |
| <b>10</b>                                                                                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение логарифмических неравенств различными способами.                                   | 2 |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий                                                                                 |                                                                                                                                     | 1 |  |

|                                                          |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | 11                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.                                                                                                 | 2                 |                                                                           |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий                                      |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |
| <b>Раздел 5</b><br><b>Основы</b><br><b>тригонометрии</b> |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 | <b>42/28/14</b>   |                                                                           |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Основы</b><br><b>тригонометрии</b> | 1                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала:</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.                                                                                               | 2                 | <i>М.01-М.06, Л.05-<br/>Л.12<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий                                      |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |
|                                                          | 2                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Обобщение и систематизация знаний | 2                 |                                                                           |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий                                      |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |
|                                                          | <b>2 семестр</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 | <b>210/140/70</b> |                                                                           |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Основы</b><br><b>тригонометрии</b> | 3                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Доказательство тригонометрических тождеств.      | 2                 | <i>М.01-М.06, Л.05-<br/>Л.12<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |
|                                                          | 4                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Синус, косинус и тангенс углов ( $\alpha$ ) и $(-\alpha)$ . Формулы сложения.                                                                          | 2                 |                                                                           |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |
|                                                          | 5                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Формулы приведения. Вычисление значений тригонометрических выражений.                                                                                  | 2                 |                                                                           |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме « Формулы приведения» |                                                                                                                                                                                                 | 1                 |                                                                           |

|                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                        |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                        |                                                                             |
| Тема 5.2<br>Тригонометрические<br>уравнения и<br>неравенства, системы<br>уравнений | 1                                  | Содержание учебного материала:<br>Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.                                     | 2                                                                           |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                        | 1                                                                           |
|                                                                                    | 2                                  | Содержание учебного материала:<br>Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.                                                               | 2                                                                           |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                        | 1                                                                           |
|                                                                                    | 3                                  | Содержание учебного материала:<br>Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.                                                     | 2                                                                           |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                        | 1                                                                           |
|                                                                                    | 4                                  | Содержание учебного материала:<br>Уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$                                                                             | 2                                                                           |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                        | 1                                                                           |
|                                                                                    | 5                                  | Содержание учебного материала:<br>Уравнения, решаемые разложением на множители левой части. Решение тригонометрических уравнений различными способами. | 2                                                                           |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                        | 1                                                                           |
|                                                                                    | 6                                  | Содержание учебного материала:<br>Решение простейших тригонометрических неравенств.                                                                    | 2                                                                           |
|                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                        | М.03-М.09, Л.01-<br>Л.06, Л.11-Л.15<br>П.01-П.04<br>ЛР2, ЛР4,<br>ЛР23, ЛР30 |



|                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |                                                                                   |
|                                                                           | <b>Индивидуальное задание:</b> подготовить сообщение по теме: «Применение тригонометрии на железнодорожном транспорте»                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                   |
| <b>Тема 5.3<br/>Тригонометрические функции, их свойства и графики</b>     | <b>1</b>                                                                                                                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Построение графиков тригонометрических функций $y=\cos x$ и $y=\sin x$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2               | <i>М.01-М.09, Л.01-Л.06, Л14, Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |                                                                                   |
|                                                                           | <b>2</b>                                                                                                                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и её график. Построение графиков тригонометрических функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ . Нахождение области значений тригонометрических функций                                                                                                                                                                                       | 2               |                                                                                   |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |                                                                                   |
|                                                                           | <b>3</b>                                                                                                                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Обратные тригонометрические функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2               |                                                                                   |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме «Преобразование графиков тригонометрических функций» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |                                                                                   |
| <b>Раздел 6<br/>Начала<br/>математического анализа</b>                    |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>57/38/19</b> |                                                                                   |
| <b>Тема 6.1<br/>Последовательности.<br/>Предел<br/>последовательности</b> | <b>1</b>                                                                                                                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Определение числовой последовательности, нахождение членов числовой последовательности, способы задания и свойства числовой последовательности, <i>понятие о пределе последовательности</i> , <i>существование предела монотонной ограниченной последовательности</i> , суммирование последовательностей, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма, <i>понятие о непрерывности функции</i> . Вычисление предела числовой последовательности. | 2               | <i>М.01-М.09, Л.01-Л.06, Л14, Л.15</i>                                            |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |                                                                                   |

|                                                     |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |   |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | 2                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие непрерывной функции. Предел функции. Вычисление предела функции в точке.                 | 2 | <i>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i>                                                    |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач по теме.<br><b>Индивидуальное задание:</b> подготовить сообщение по теме: «Числа Фибоначчи» |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |   |                                                                                                |
| <b>Тема 6.2<br/>Дифференциальное<br/>исчисление</b> | 1                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Производная. Производная степенной функции. Нахождение производной функции.                      | 2 | <i>М.01,<br/>М.04-М.09, Л.01-<br/>Л.05, Л.13-Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     | 2                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Правила дифференцирования. Вычисление производной функции в заданной точке.                      | 2 |                                                                                                |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     | 3                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Производные элементарных функций. Нахождение производной сложной функции.<br>Вторая производная. | 2 |                                                                                                |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     | 4                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Физический смысл производной.           | 2 |                                                                                                |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     | 5                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Возрастание и убывание функции.                                                                  | 2 |                                                                                                |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |
|                                                     | 6                                                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Экстремумы функции. Выпуклость графика функции вверх и вниз, точки перегиба.                     | 2 |                                                                                                |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                              |                                                                                                                                           | 1 |                                                                                                |

|                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | 7                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Применение производной к построению графиков функций. Определение свойств функции с помощью производной. | 2 |                                                                                       |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
|                                                             | 8                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Наибольшее и наименьшее значения функции.                                                                | 2 |                                                                                       |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
|                                                             | 9                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Применение производной при решении прикладных задач.                                                     | 2 |                                                                                       |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме «Определение свойств функции по графику производной» |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
| <b>Тема 6.3</b><br><b>Интегральное</b><br><b>исчисление</b> | 1                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Первообразная. Правила нахождения первообразной. Таблица первообразных.                                  | 2 | <i>М.01,<br/>М.03-М.09, Л.06-<br/>Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
|                                                             | 2                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Нахождение первообразной функции.                                                                        | 2 |                                                                                       |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
|                                                             | 3                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Неопределенный интеграл. Нахождение неопределенного интеграла.                                           | 2 |                                                                                       |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                   | 1 |                                                                                       |
|                                                             | 4                                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.                        | 2 |                                                                                       |

|                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                |  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                  | 1              |  |
|                                                                       | <b>5</b>                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Вычисление определенного интеграла различными методами. Вычисление определенного интеграла.             | 2              |  |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                  | 1              |  |
|                                                                       | <b>6</b>                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Геометрический смысл определенного интеграла.                                                           | 2              |  |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> приготовить сообщение по теме «И.Ньютон. Его роль в развитии математического анализа» |                                                                                                                                                  | 1              |  |
|                                                                       | <b>7</b>                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.                                    | 2              |  |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                  | 1              |  |
|                                                                       | <b>8</b>                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Применение определенного интеграла к решению практических задач.                                        | 2              |  |
| <b>Раздел 7</b><br><b>Прямые и плоскости</b><br><b>в пространстве</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме « Геометрический смысл определённого интеграла»          |                                                                                                                                                  | 1              |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  | <b>18/12/6</b> |  |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Прямые и плоскости</b><br><b>в пространстве</b> | <b>1</b>                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Аксиомы стереометрии, основные фигуры в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. | 2              |  |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме « Аксиомы стереометрии»                                  |                                                                                                                                                  | 1              |  |

|                                            |                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | 2                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Следствия из аксиом стереометрии. Решение задач на применение аксиом стереометрии.                                                                                                                | 2       | <i>М.01-М.09, Л.01-Л.06, Л.12-Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2, ЛР4,<br/>ЛР23, ЛР30</i> |
|                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |                                                                                   |
|                                            | 3                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.                                                                                                                                            | 2       |                                                                                   |
|                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |                                                                                   |
|                                            | 4                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. ТТП. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. | 2       |                                                                                   |
|                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |                                                                                   |
|                                            | 5                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.                                                                                                                           | 2       |                                                                                   |
|                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |                                                                                   |
|                                            | 6                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Изображение пространственных фигур. Параллельное и ортогональное проектирование. Симметрия относительно плоскости. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>                                         | 2       |                                                                                   |
| <b>Раздел 8<br/>Координаты и векторы</b>   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                            | 18/12/6 |                                                                                   |
| <b>Тема 8.1<br/>Векторы в пространстве</b> | 1                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие вектора в пространстве, модуль вектора, равенство векторов, действия над векторами.                                                                                                       | 2       |                                                                                   |
|                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |                                                                                                                                                                                                                                            | 1       |                                                                                   |

|                                                          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | 2                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Угол между двумя векторами, проекция вектора на ось.                                                                                                                               | 2             | <i>М.01-М.03,<br/>М.06-М.09,<br/>Л.01, Л.02, Л.07-<br/>Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |
|                                                          | 3                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение практических задач. Построение вектора в пространстве.                                                                                                                                                                                               | 2             |                                                                                                          |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                                          |
|                                                          | <b>Индивидуальное задание:</b> создание презентации по теме «действия над векторами в пространстве»                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |
| <b>Тема 8.2</b><br><b>Метод координат в пространстве</b> | 1                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.                                                                                                                                                                                      | 2             | <i>М.01-М.06, Л.01-<br/>Л.10<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i>                                |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |
|                                                          | <b>Индивидуальное задание:</b> приготовить сообщение по теме «Изображение точек в пространстве»                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                                          |
|                                                          | 2                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между векторами и плоскостями                                                                                                                                                                               | 2             |                                                                                                          |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |
|                                                          | 3                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Уравнение сферы, плоскости, .                                                                                                                                                                                                                                | 2             |                                                                                                          |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |
| <b>Раздел 9</b><br><b>Многогранники</b>                  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12/8/4</b> |                                                                                                          |
| <b>Тема 9.1</b><br><b>Многогранники</b>                  | 1                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие многогранника. Правильные многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | 2             | <i>М.01-М.05, М.09,<br/>Л.01-Л.03, Л.13-<br/>Л.15</i>                                                    |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b> Создание презентации по теме: «Многогранники вокруг нас» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1             |                                                                                                          |

|                                                          |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | 2                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Прямоугольный параллелепипед. Куб. Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Сечения куба, призмы. Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Вычисление основных элементов параллелепипеда. | 2            | <i>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i>                               |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |                                                                           |
|                                                          | <b>Индивидуальное задание:</b> Изготовить модель призмы .     |                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                           |
|                                                          | 3                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усечённая пирамида</i> . Тетраэдр. Сечение пирамиды. Вычисление основных элементов пирамиды.                                                                            | 2            |                                                                           |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |                                                                           |
|                                                          | <b>Индивидуальное задание:</b><br>Изготовить модель пирамиды. |                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                           |
|                                                          | 4                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение задач на нахождение основных элементов пирамиды и призмы.                                                                                                                                         | 2            |                                                                           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                |                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                           |
| <b>Раздел 10<br/>Тела и поверхности<br/>вращения</b>     |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>9/6/3</b> |                                                                           |
| <b>Тема 10.1<br/>Тела и поверхности<br/>вращения</b>     | 1                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью.<br>Поверхность вращения. Тело вращения. Вычисление основных элементов цилиндра.                                                                                     | 2            | <i>М.02-М.09, Л.05-<br/>Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            |                                                                           |
|                                                          | <b>Индивидуальное задание:</b><br>Изготовить модель цилиндра. |                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                           |
|                                                          | 2                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Конус. Сечения конуса плоскостью. <i>Усечённый конус</i> . Вычисление основных элементов конуса.                                                                                                          | 2            |                                                                           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                |                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                           |
| <b>Индивидуальное задание:</b> Изготовить модель конуса. |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                           |

|                                                  |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                                |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | 3                                                                                                                                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Сфера и шар. Их сечения плоскостью. Взаимное расположение плоскости и шара. <i>Касательная плоскость и сфера</i> . Вычисление основных элементов шара.                                                                                                       | 2              |                                                                                |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b><br>1.Изготовить модель шара.<br>2.Создание презентации по теме: « Тела вращения вокруг нас» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                                                                |
| <b>Раздел 11</b><br><b>Измерения в геометрии</b> |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>18/12/6</b> |                                                                                |
| <b>Тема 11.1</b><br><b>Измерения в геометрии</b> | 1                                                                                                                                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b> Понятие объёма. Объём и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда, Формулы для вычисления объёма и площади поверхности куба и прямоугольного параллелепипеда. | 2              | <i>М.01-М.03, М.06-М.09, Л.01-Л.07, Л.12-Л.15 П.01-П.04 ЛР2,ЛР4, ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                                                                |
|                                                  | 2                                                                                                                                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b> Объём и площадь поверхности призмы. Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма призмы. Формулы для вычисления объёма и площади поверхности призмы.                                                                                                | 2              |                                                                                |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                                                                |
|                                                  | 3                                                                                                                                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b> Объём и площадь поверхности пирамиды. Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма пирамиды. Формулы для вычисления объёма и площади поверхности пирамиды                                                                                           | 2              |                                                                                |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              |                                                                                |
|                                                  | 4                                                                                                                                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b> Объём и площадь поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма конуса. Формулы для вычисления объёма и площади поверхности куба конуса.                                                                                           | 2              |                                                                                |



|                                                    |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      |               |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>5</b>                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Объём и площадь поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади поверхности и объёма цилиндра. Формулы для вычисления объёма и площади поверхности куба цилиндра. | 2             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>6</b>                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел.                                                                                                        | 2             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
| <b>Раздел 12<br/>Элементы комбинаторики</b>        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      | <b>9/6/3</b>  |                                                                                                      |
| <b>Тема 12.1<br/>Комбинаторные задачи</b>          | <b>1</b>                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Основные понятия комбинаторики. Примеры комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля .                             | 2             | <i>М.01, М.02, М.05-<br/>М.09, Л.01-Л.03,<br/>Л.08-Л.15<br/>П.01-П.05<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>2</b>                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Перестановки. Размещения. Сочетания. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.                                                                           | 2             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>3</b>                                                                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля .                                                      | 2             |                                                                                                      |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b><br>Создание презентации по теме: « Задачи, решаемые перебором вариантов» |                                                                                                                                                                                                                      | 1             |                                                                                                      |
| <b>Раздел 13<br/>Элементы теории вероятностей.</b> |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      | <b>12/8/4</b> |                                                                                                      |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Элементы математической статистики</b>                                                             |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| <b>Тема 13.1</b><br><b>Элементы теории вероятностей.</b><br><b>Элементы математической статистики</b> |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
|                                                                                                       | 1                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>События. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. <i>Понятие о независимости событий.</i>                                                                                                                                                  | 2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |
|                                                                                                       | 2                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение задач на определение вероятности события.                                                                                                                                                                                                                 | 2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |
|                                                                                                       | 3                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.                                                                                                                                                     | 2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |
|                                                                                                       | 4                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Представление данных. Анализ информации статистического характера. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.                                                                                   | 2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br><br><b>Индивидуальное задание:</b><br>Создание презентации по теме: «Задачи, решаемые перебором вариантов» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |
| <b>Раздел 14</b><br><b>Уравнения и неравенства</b>                                                    |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>21/14/7</b> |
| <b>Тема 14.1</b> <b>Уравнения и системы уравнений</b>                                                 | 1                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение комбинированных уравнений. Равносильность уравнений, систем уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения. Использование монотонности функций при решении уравнений. | 2              |
|                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1              |
|                                                                                                       | 2                                                                                                                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение уравнений методом замены и графическим методом. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.                                                                                                                                               | 2              |

*М.01-М.05, Л.01-Л.06  
П.01-П.05  
ЛР2, ЛР4,  
ЛР23, ЛР30*

*М.01-М.05, Л.01-Л.06  
П.01-П.05  
ЛР2, ЛР4,  
ЛР23, ЛР30*

|                                                  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                 |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся                                                     |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
|                                                  | 3                                                                                      | Содержание учебного материала:<br>Решение систем уравнений.                                                                                                                                                        | 2           |                                                                                 |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся                                                     |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
| Тема 14.2<br>Неравенства и<br>системы неравенств | 1                                                                                      | Содержание учебного материала:<br>Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> . Основные приемы их решения. Решение неравенств методом интервалов                          | 2           | <i>М.01-М.09, Л.01-Л.05, Л.10-Л.15<br/>П.01-П.04<br/>ЛР2,ЛР4,<br/>ЛР23,ЛР30</i> |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
|                                                  | 2                                                                                      | Содержание учебного материала:<br>Решение неравенств графическим способом. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.                                                                            | 2           |                                                                                 |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
|                                                  | 3                                                                                      | Содержание учебного материала:<br>Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2           |                                                                                 |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
|                                                  | 4                                                                                      | Решение систем неравенств.                                                                                                                                                                                         | 2           |                                                                                 |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение демонстрационных экзаменационных заданий |                                                                                                                                                                                                                    | 1           |                                                                                 |
| ИТОГО:                                           |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    | 354/236/118 |                                                                                 |

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

#### **3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» имеется в наличии учебный кабинет №«Математика», оснащенный типовым оборудованием.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. — Текст : электронный //Электронно- библиотечная система ibooks.ru - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/>. - Режим доступа: ЭБС «Ibooks», по паролю

2. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00274-5. — Текст : электронный //Электронно- библиотечная система ibooks.ru - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/>. - Режим доступа: ЭБС «Ibooks», по паролю

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> /- Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> / - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценки | Методы оценки                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>личностные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                                  |
| <b>Л.01</b> проявление российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герба, флага, гимна);                                                 |                 | Наблюдение, анкетирование, тестирование, портфолио достижений, экспертная оценка |
| <b>Л.02</b> гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; |                 |                                                                                  |
| <b>Л.03</b> готовность к служению Отечеству, его защите;                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                  |
| <b>Л.04</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;                                                                                        |                 |                                                                                  |
| <b>Л.05</b> сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;                                                                                                        |                 |                                                                                  |
| <b>Л.06</b> толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| взаимопонимание, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;                                                                                                                                                                                     |  |  |
| <b>Л.07</b> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;                                                           |  |  |
| <b>Л.08</b> нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;                                                                                                                                                               |  |  |
| <b>Л.09</b> 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;                            |  |  |
| <b>Л.10</b> сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;                                                                                                    |  |  |
| <b>Л.11</b> принятие и реализация ценности здорового и безопасного образа жизни, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; |  |  |
| <b>Л.12</b> бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;                                                                              |  |  |
| <b>Л.13</b> осознанный выбор будущей профессии и возможности реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;         |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Л.14</b> сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p>                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Л.15</b> ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</p>                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Метапредметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>М.01</b> 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;</p> |  | <p>Наблюдение за определенными аспектами деятельности обучающихся или их продвижением в обучении, оценка процесса выполнения творческих работ, тестирование, оценка результатов рефлексии (листы самоанализа, протоколы собеседований и т.д.); оценка комплексных работ на междисциплинарной основе, мониторинг сформированности основных учебных умений, портфолио обучающегося, защита индивидуального проекта (выставка и презентация проекта)</p> |
| <p><b>М.02</b> умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>М.03</b> 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;</p>                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>М.04</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>М.05</b> умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>М.06</b> умение определять назначение и функции различных социальных институтов;                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>М.07</b> умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>М.08</b> владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>М.09</b> 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 их достижения                                                                                    |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>Предметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>П.01</b> сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений                                                                                                                                            |  | Оценка результатов устных ответов, тестирования, выполнения практических работ, самостоятельных работ, творческих работ, проектов, экзаменационных заданий, портфолио |
| <b>П.02</b> сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>П.03</b> сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                       |
| <b>П.04</b> сформированность представлений об основных понятиях математического                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                                                  |
| <b>П.05</b> владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей                                                                                                                          |                                                                                                                                              |                                                                                  |
| <b>личностные результаты реализации программы воспитания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |                                                                                  |
| <b>ЛР.2</b> Проявление активной гражданской позиции, демонстрация приверженности принципам честности, порядочности, открытости, экономической активности и участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивность взаимодействия и участия в деятельности общественных организаций. | готовность к работе на благо Отечества, участие в общественной и общественно-политической жизни страны                                       | Наблюдение, анкетирование, тестирование, портфолио достижений, экспертная оценка |
| <b>ЛР.4</b> Проявление и демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремление к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа».                                                                                                                             | демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда; осознание и понимание понятия «цифровой след»                    |                                                                                  |
| <b>ЛР.23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.                                                                                                                                                                                                                                                      | проявление интереса к самообразовательной деятельности                                                                                       |                                                                                  |
| <b>ЛР.30</b> Осуществление поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.                                                                                                                                                                              | готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов |                                                                                  |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности (лекции, чтение, опросы и т.д.)

5.2 Активные и интерактивные: взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности (мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, круглые столы, кейс-метод, конкурсы самостоятельных и практических работ, деловые игры и др.)

### Перечень интерактивных занятий

| №<br>п/п | Тема                                                                                                      | Форма проведения                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.       | <b>Развитие понятия о числе</b><br>Решение уравнений с модулем<br>Комплексные числа                       | Мозговой штурм<br>Круглый стол             |
| 2.       | <b>Корни, степени, логарифмы</b><br>Обобщающее занятие по теме «Логарифмы»                                | Мозговой штурм                             |
| 3.       | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b><br>Аксиомы стереометрии<br>Теорема о трех перпендикулярах        | Круглый стол<br>Мозговой штурм             |
| 4.       | <b>Комбинаторика</b><br>Основные виды соединений в комбинаторике.<br>Методы решения комбинаторных задач.  | Круглый стол<br>Работа в малых группах     |
| 5.       | <b>Координаты и векторы</b>                                                                               | Работа в малых группах                     |
| 6.       | <b>Основы тригонометрии</b><br>6.1 Простейшие тригонометрические уравнения                                | Урок-соревнование                          |
| 7.       | <b>Функции и графики</b><br>Степенная функция и её график<br>Логарифмическая функция её свойства и график | Работа в группах.<br>Исследование          |
| 8.       | <b>Многогранники и круглые тела</b><br>Многогранники<br>Цилиндр                                           | Работа в группах<br>Работа в малых группах |
| 9.       | <b>Начала математического анализа</b><br>Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке              | Проблемное обучение                        |
| 10.      | <b>Интеграл и его применение</b><br>Площадь криволинейной трапеции                                        | Работа в малых группах                     |
| 11.      | <b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>                                           | Работа в малых группах                     |
| 12.      | <b>Уравнения и неравенства</b><br>Равносильность уравнений                                                | Работа в малых группах                     |