

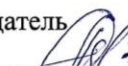
**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.09 Математика**

**по специальности  
38.02.03 Операционная деятельность в логистике**

Москва 2022

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

Председатель  
 Н.В. Тракич

Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7


Председатель  
 А.В. Копейкина


СОГЛАСОВАНО  
Зав.метод.кабинетом

 К.В. Ломакина  
«24» февраля 2022г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике от 27.07.2014г. №834

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора МКТ

 Т.В. Сухарева  
«24» февраля 2022г.

 Составитель:  
Т.В. Семенова – преподаватель

**Рецензенты:**

Полякова И.А. - преподаватель Московского колледжа транспорта  
Пестин В.А. – преподаватель Технологического колледжа (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   | Стр. |
|---|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 10   |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 26   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА                  | 30   |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Реализация общеобразовательной учебной дисциплины (далее – ОУД) «Математика» осуществляется в пределах образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413, ФГОС СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом от 27.07.2014г. №834 и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций (автор М.И. Башмаков, 2015).

## **1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена:**

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» является частью обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В соответствии с учебным планом дисциплина «Математика» изучается в рамках общеобразовательной подготовки.

## **1.3 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

### **1.3.1 Личностные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих личностных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

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

толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

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;

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

Личностные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

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

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

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

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

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

готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

### 1.3.2 Метапредметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих метапредметных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

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

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

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

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

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

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

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

Метапредметные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

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

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

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

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

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;

умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

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

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

### 1.3.3 Предметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на достижение обучающимися следующих предметных результатов освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СОО:

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

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

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

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

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Предметные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до комплексных чисел;

овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, точек экстремума, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графиков функций, заданных аналитически;

оперирование понятиями: призма, прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, углы между прямыми и плоскостями, перпендикуляр, наклонная, проекция;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь, объем) по образцам или алгоритмам;

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления.

#### **1.4. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной учебной дисциплины**



Изучение дисциплины «Математика» осуществляется в рамках ППСЗ с учетом профессиональной направленности специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике за счёт межпредметных связей с дисциплинами профессионального учебного цикла.

Кроме того, профильная составляющая находит свое отражение в организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений с использованием информации профессиональных учебных и периодических изданий, ЭОР, сайтов.

### **1.5 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины**

Всего часов максимальной учебной нагрузки обучающегося 345 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 111 часов.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>345</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                             | <b>234</b>         |
| в том числе:  |                    |
| практические занятия  | 24                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                  | <b>111</b>         |
| в том числе:  |                    |
| выполнение домашних заданий: подготовка к устному опросу, тестированию              | 73                 |
| подготовка сообщений, докладов, рефератов   | 12                 |
| подготовка и оформление отчета практических занятий                                 | 26                 |
| <b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета; экзамена</i></b> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»

| № не-<br>дели | Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся   | Объем<br>часов | Кол-во<br>часов на<br>урок | Задание на дом   |
|---------------|---|---|----------------|----------------------------|--|
| 1             | 2   | 3   | 4              | 5                          | 6  |
|               | <b>I СЕМЕСТР</b>                                    |   | <b>153</b>     |                            |  |
|               | <b>Введение</b>                                     |   | <b>3</b>       |                            |  |
| <b>1</b>      | <b>Введение</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2              | 2/2                        | Проработать<br>конспект                                |
|               |   | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.  |                |                            |  |
|               |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>проработка конспекта занятия - повторение пройденного на занятии материала. Составление логической схемы межпредметных связей дисциплины математика с другими дисциплинами специальности.<br><b>Входной контроль:</b> ПО. | 1              |                            |  |
|               | <b>Раздел 1</b><br><b>Развитие понятия о числе</b>  |   | <b>27</b>      |                            |  |
|               | <b>Тема 1.1</b><br>Основные понятия теории множеств | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6              | 2/4                        | Проработать<br>конспект                                |
|               |   | Множество. Основные понятия.  |                |                            |  |
|               |   | Операции над множествами и их основные свойства.  |                | 2/6                        | Проработать<br>конспект                                |
| <b>2</b>      |   | Операции над множествами и их основные свойства.  |                | 2/8                        | Проработать<br>конспект                                |
|               |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия.   | 1              |                            |  |
|               | <b>Тема 1.2</b><br>Числовые множества               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4              | 2/10                       | [1. с. 14 – 18],<br>Решение<br>вычислительных<br>задач |
|               |   | Множества натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел.  |                |                            |  |

|   |  |  |           |      |  |
|---|--|--|-----------|------|--|
|   |  | Множество действительных чисел. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.  |           | 2/12 | [1. с. 14 – 18],<br>Решение<br>вычислительных<br>задач |
|   |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений.   | 2         |      |  |
| 3 | <b>Тема 1.3</b><br>Приближенные вычисления и<br>вычислительные средства  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4         | 2/14 | [1. с. 14 – 18],<br>Решение<br>вычислительных<br>задач |
|   |  | Погрешности приближений и вычислений.<br>Абсолютная и относительная погрешности приближения.   |           | 2/16 | [1. с. 14 – 18],<br>Решение<br>вычислительных<br>задач |
|   |  | Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов.   | 4         |      |  |
|   |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (выполнение действий с приближенными данными).  | 4         |      |  |
| 4 | <b>Тема 1.4</b><br>Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.  | <b>Содержание учебного материала.</b>  | 4         | 2/18 | [1. с. 229],<br>Проработать<br>конспект                |
|   |  | Расширение множества действительных чисел. Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Противоположные и сопряженные комплексные числа. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Условие равенства комплексных чисел |           | 2/20 | [1. с. 229],<br>Проработать<br>конспект                |
|   | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.                 |  |           |      |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. | 2  |           |      |  |
|   | <b>Раздел 2</b><br><b>Корни степени и логарифмы</b>  |  | <b>20</b> |      |  |

|  |                                       |   |  |                 |   |
|--|---------------------------------------|---|--|-----------------|---|
| 5  | Тема 2.1<br>Обобщение понятия степени | Содержание учебного материала.<br>Корни натуральной степени и их свойства.  | 6  | 2/22            | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |
|  |                                       | Степени с действительным показателем и их свойства.   |  | 2/24            | Проработка КЛ, реферат                              |
|  |                                       | Преобразование выражений, содержащих степени и корни.   |  | 2/26            | Проработка КЛ                                       |
|  | Тема 2.2<br>Логарифм                  | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия. Выполнение упражнений.   | 3  |                 |   |
|  |                                       | Содержание учебного материала<br>Логарифм числа и его свойства. Десятичные и натуральные логарифмы.<br>Правила действий с логарифмами. Логарифмирование выражений.<br>Преобразование выражений, содержащих логарифмы. | 6  | 2/28            | Проработка КЛ                                       |
| 2/30   |                                       |   |  | [1. с. 60 – 61] |   |
| 2/32   |                                       |   |  | [1. с. 60 – 61] |   |
| 6  | Практическая работа 1                 | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 1.   | 3  |                 |   |
|  |                                       | Практическая работа 1 Преобразование алгебраических выражений.  | 2  | 2/34            | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|  |                                       | Раздел 3<br>Функции, их свойства и графики  |  | 23              |   |
|  | 7                                     | Тема 3.1<br>Числовая функция и ее свойства  | Содержание учебного материала.<br>Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. График функции. | 6               | 2/36  |
| Свойства функции: четность, нечетность, ограниченность, периодичность.                       |                                       |   | 2/38   |                 | [1. с. 58 – 60],<br>Проработка КЛ                   |
| Свойства функции: монотонность. Промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума. |                                       |   | 2/40   |                 | [1. с. 58 – 60]                                     |
| Самостоятельная работа обучающихся:  |                                       |   | 2  |                 |   |

|   |   |  |  |      |  |
|---|---|--|--|------|--|
| 8   |   | Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.  |  |      |  |
|   | Тема 3.2<br>График функции.                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.                              | 6  | 2/42 | [1. с. 58 – 60]                            |
|   |   | Преобразования графиков. Параллельный перенос. Симметрия относительно осей координат, начала координат и симметрия относительно прямой $y = x$ . |  | 2/44 | Проработка КЛ                              |
|   |   | Растяжение и сжатие вдоль осей координат. Обратная функция. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.                 |  | 2/46 | Проработка КЛ                              |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение индивидуального домашнего задания (преобразования графиков функций).                    | 3  |      |  |
| 9   | Тема 3.3<br>Основные элементарные функции.        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Степенная функция, её свойства и график.   | 4  | 2/48 | [1. с. 60 – 64]                            |
|   |   | Показательная функция, её свойства и график.<br>Логарифмическая функция, её свойства и график.   |  | 2/50 | [1. с. 60 – 64]<br>Проработка КЛ           |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.                                  | 2  |      |  |
|   | <b>Раздел 4</b><br><b>Уравнения и неравенства</b> |  | <b>46</b>  |      |  |
|   | 10  | Тема 4.1<br>Рациональные уравнения, неравенства и их системы   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Рациональные уравнения и их системы. | 6    | 2/52                                       |
| Рациональные неравенства и их системы. Основные приемы их решения.  |   |  | 2/54   |      | [1. с. 33,52]<br>Проработка КЛ,<br>Реферат |
| Использование свойств и графиков функций при решении рациональных неравенств и их систем. Метод интервалов.                             |   |  | 2/56   |      | Проработка КЛ                              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Индивидуальное домашнее |   |  | 4  |      |  |

|   |   |   |  |      |                                   |   |
|---|---|---|--|------|-----------------------------------|---|
| 11  | Тема 4.2<br>Иррациональные уравнения, неравенства и их системы.   | задание (решение рациональных уравнений, неравенств их систем).   |  |      |                                   |   |
|   |   | Содержание учебного материала<br>Иррациональные уравнения и их системы.   | 8  | 2/58 | [1. с. 48 – 51],<br>Проработка КЛ |   |
|   |   | Иррациональные неравенства и их системы. Основные приемы их решения.  |  | 2/60 | [1.52с. 51 –],<br>Проработка КЛ   |   |
|   |   | Использование свойств и графиков функций при решении иррациональных неравенств и их систем. Метод интервалов.   |  | 2/62 | Проработка КЛ                     |   |
|   |   | Изображение на координатной плоскости множества решений иррациональных уравнений и неравенств и их систем.  |  | 2/64 | Проработка КЛ                     |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. | 4   |  |      |                                   |   |
|   | 12  | Тема 4.3<br>Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы.  | Содержание учебного материала<br>Показательные уравнения и их системы. | 10   | 2/66                              | [1. с. 62 – 64],<br>Проработка КЛ             |
|   |   |   | Показательные неравенства и их системы. Основные приемы их решения.    |      | 2/68                              | [1. с. 65 – 66]<br>Проработка КЛ              |
|   |   |   | Логарифмические уравнения и их системы..                               |      | 2/70                              | [1. с. 66 – 68],<br>Проработка КЛ,<br>Реферат |
|   |   |   | Логарифмические неравенства и их системы. Основные приемы их решения.  |      | 2/72                              | [1. с. 66 – 68],<br>Проработка КЛ             |
| Использование свойств и графиков функций при решении неравенств и их систем Метод интервалов.                                   |   |   | 2/74   |      | Проработка КЛ                     |   |
| Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. |   |   | 4  |      |                                   |   |
| 13  | Тема 4.4<br>Математические методы решения задач.  | Содержание учебного материала   | 4  | 2/76 | Проработка КЛ                     |   |
|   |   | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |  |      |                                   |   |
|   |   | Решение задач и упражнений по разделу 4.  |  | 2/78 | Проработка КЛ                     |   |

|    |   |  |           |      |   |
|----|---|--|-----------|------|---|
|    |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспектов занятий. Подготовка к практической работе 2.   | 4         |      |   |
| 14 | <b>Практическая работа 2</b>                                      | <b>Практическая работа 2</b> Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем.  | 2         | 2/80 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|    | <b>Раздел 5</b><br><b>Основы тригонометрии</b>                    |  | <b>47</b> |      |   |
|    | <b>Тема 5.1</b><br>Тригонометрические функции числового аргумента | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4         | 2/82 | [1. с. 118 – 123]<br>ИДЗ                            |
|    |   | Градусное и радианное измерение углов. Выражение длины дуги окружности и площади сектора через радиус и радианную меру центрального угла.                                  |           |      |   |
|    |   | Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа. Знаки значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса.   |           | 2/84 | [1. с. 123 – 125]<br>ИДЗ                            |
|    |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Заполнение таблицы значений тригонометрических функций.    | 3         |      |   |
| 15 | <b>Тема 5.2</b><br>Основные формулы тригонометрии                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.   | 8         | 2/86 | [1. с. 128,148]                                     |
|    |   | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.   |           | 2/88 | [1. с. 150]<br>[1. с. 155,157]                      |
|    |   | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму  |           | 2/90 | [1. с. 162,163]<br>Проработка КЛ                    |
|    |   | Преобразование простейших тригонометрических выражений.  |           | 2/92 | [1. с. 168]<br>Проработка КЛ                        |
| 16 |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 3. | 3         |      |   |



|             |  |   |            |         |   |
|-------------|--|---|------------|---------|---|
|             | <b>Практическая работа 3</b>                                   | <b>Практическая работа 3</b> Преобразование простейших тригонометрических выражений.  | 2          | 2/94    | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|             | <b>Тема 5.3</b><br>Тригонометрические функции и их свойства.   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Непрерывность тригонометрических функций.<br>Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$ .<br>Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .  | 4          | 2/96    | [З. с. 124 – 128],<br>Проработка КЛ                 |
|             |  | Построение графиков гармонических колебаний.  |            | 2/98    | Проработка КЛ                                       |
|             |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания по построению графиков гармонических колебаний.  | 4          |         |   |
| <b>17</b>   | <b>Тема 5.4</b><br>Обратные тригонометрические функции.        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Функция, обратная синусу. Свойства и график арксинуса. Функция, обратная косинусу. Свойства и график арккосинуса. Функция, обратная тангенсу. Свойства и график арктангенса. Функция, обратная котангенсу. Свойства и график арккотангенса. | 2          | 2/100   | [З. с. 134],<br>Проработка КЛ                       |
|             |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.   | 2          |         |   |
|             | <b>Промежуточная аттестация за I семестр</b>                   |   | <b>2</b>   |         |   |
|             | <b>Дифференцированный зачет</b>                                | Дифференцированный зачет  | 2          | 2/102   |   |
|             | <b>II СЕМЕСТР</b>  |   | <b>192</b> |         |   |
| <b>1/18</b> | <b>Тема 5.5</b><br>Тригонометрические уравнения и неравенства. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Простейшие тригонометрические уравнения.  | 10         | 2/2/104 | [З. с. 140]<br>Проработка КЛ                        |
|             |  | Уравнения, сводящиеся к квадратным  |            | 2/4/106 | [З. с. 140]<br>Проработка КЛ                        |

|      |   |  |           |          |   |
|------|---|--|-----------|----------|---|
| 2/19 |   | Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.  |           | 2/6/108  | [3. с. 145]<br>Проработка КЛ                        |
|      |   | Тригонометрические неравенства.  |           | 2/8/110  | [3. с. 140,145]<br>Проработка КЛ                    |
|      |   | Решение тригонометрических уравнений и неравенств.   |           | 2/10/112 | [3. с. 140,145]<br>Проработка КЛ                    |
|      |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 4.     | 3         |          |   |
|      | <b>Практическая работа 4</b>                                      | <b>Практическая работа 4.</b> Решение тригонометрических уравнений неравенств.   | 2         | 2/12/114 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|      | <b>Раздел 6</b><br><b>Начала математического анализа</b>          |  | <b>79</b> |          |   |
| 3/20 |   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4         | 2/14/116 | [1. с. 71 – 73]                                     |
|      | <b>Тема 6.1</b><br>Последовательность. Предел последовательности. | Понятие окрестности. Числовая последовательность и ее свойства: монотонность, ограниченность. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. |           |          |   |
|      |   | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.                                |           | 2/16/118 | [1. с. 71 – 73]                                     |
|      |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.  | 2         |          |   |
|      | <b>Тема 6.2</b><br>Предел функции.                                | Предел функции в точке и на бесконечность. Непрерывность функции. Теоремы о пределах.  | 6         | 2/18/120 | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |
| 4/21 |   | Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Неопределённости и способы их раскрытия.  |           | 2/20/122 | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |

|      |   |  |    |          |  |
|------|---|--|----|----------|--|
| 5/22 | Тема 6.3<br>Производная.                            | Вычисление предела функции.  |    | 2/22/124 | Проработка КЛ,<br>ИДЗ  |
|      |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (техника вычисления пределов).          | 4  |          |  |
|      |   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие о производной функции.<br>Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.  | 8  | 2/24/126 | [1. с. 92 – 98],<br>Проработка КЛ                            |
|      |   | Дифференцирование элементарных функций.<br>Производная сложной функции.  |    | 2/26/128 | [1. с. 92 – 100]   |
|      |   | Геометрический и физический смысл производной  |    | 2/28/130 | [1. с. 104],<br>Проработка КЛ                                |
| 6/23 | Практическая работа 5                               | Уравнение касательной и нормали к графику функции.   |    | 2/30/132 | Проработка КЛ  |
|      |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания.<br>Подготовка к практической работе 5. | 4  |          |  |
|      |   | <b>Практическая работа 5</b> Техника дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной.   | 2  | 2/32/134 | Оформить отчет,<br>проработать<br>вопросы к защите<br>работы |
|      |   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Исследование функции на монотонность.<br>Достаточное условие возрастания (убывания) функции.   | 10 | 2/34/136 | [1. с. 105 – 110]  |
|      |   | Исследование функций на экстремум. Необходимое условие экстремума функции.   |    | 2/36/138 | [1. с. 105 – 110]  |
| 7/24 | Исследование графика функции с помощью производной. | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.  |    | 2/38/140 | Проработка КЛ  |
|      |   | Исследование функций и построение графиков.  |    | 2/40/142 | [1. с. 113 – 115]<br>Проработка КЛ                           |

|       |  |   |   |          |   |
|-------|--|---|---|----------|---|
|       |  | Исследование функций и построение графиков.   |   | 2/42/144 | [1. с. 113 – 115]<br>Расчётно-графич.<br>работа     |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.   | 2 |          |   |
| 8/25  | <b>Тема 6.5</b><br>Использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 4 | 2/44/146 | [1. с. 111 – 113]                                   |
|       |  | Приложения производной к решению физических задач. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.   |   | 2/46/148 | [1. с. 113 – 115]                                   |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия. Подготовка к практической работе 6.   | 3 |          |   |
|       | <b>Практическая работа 6</b>   | <b>Практическая работа 6</b> Приложение производной к исследованию функций.   | 2 | 2/48/150 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
| 9/26  | <b>Тема 6.6</b><br>Первообразная и неопределенный интеграл.  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение первообразной функции. Основное свойство первообразной и его геометрический смысл.                                      | 8 | 2/50/152 | [1. с. 188]   |
|       |  | Неопределённый интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.   |   | 2/52/154 | [1. с. 198 – 200]                                   |
|       |  | Способы интегрирования. Непосредственное интегрирование.  |   | 2/54/156 | [1. с. 198 – 200]                                   |
|       |  | Способы интегрирования. Метод подстановки.  |   | 2/56/158 | [1. с. 198 – 200]<br>Проработка КЛ                  |
| 10/27 |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 7.  | 4 |          |   |
|       |  | <b>Практическая работа 7</b> Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и заменой переменной.  | 2 | 2/58/160 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |

|       |  |   |           |          |   |
|-------|--|---|-----------|----------|---|
|       |  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определённый интеграл и его геометрический смысл.<br>Свойства определенного интеграла.  |           | 2/60/162 | [1. с. 205 – 208]<br>Проработка КЛ                  |
| 11/28 | <b>Тема 6.7</b><br>Определенный интеграл и его приложения.     | Методы интегрирования. Метод подстановки в определенном интеграле.  | 8         | 2/62/164 | [1. с. 205 – 208]<br>Проработка КЛ                  |
|       |  | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.   |           | 2/64/166 | [1. с. 205 – 208]<br>[1. с. 212 – 219]              |
|       |  | Решение задач. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |           | 2/66/168 | Проработка КЛ                                       |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 8.  |           |          |   |
|       |  | <b>Практическая работа 8</b> Техника интегрирования. Приложения определенного интеграла.  | 2         | 2/68/170 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
| 12/29 | <b>Раздел 7</b><br><b>Прямые и плоскости в пространстве</b>    |   | <b>10</b> |          |   |
|       | <b>Тема 7.1</b><br>Прямые и плоскости в пространстве.          | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2         | 2/70/172 | Проработка КЛ                                       |
|       |  | Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.  |           |          |   |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.   | 2         |          |   |
|       | <b>Тема 7.2</b><br>Геометрические преобразования пространства. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | 2         | 2/72/174 | Проработка КЛ                                       |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | 4         |          |   |

|   |   |   |   |          |   |
|---|---|---|---|----------|---|
|   |   | Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Подготовка презентаций на тему «Симметрия вокруг нас».                                |   |          |   |
| 13/30   | Раздел 8<br>Координаты и векторы                                    |   | 17  |          |   |
|   | Тема 8.1<br>Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. | Содержание учебного материала<br>Прямоугольные декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. | 4   | 2/74/176 | Проработка КЛ                                       |
|   |   | Преобразование системы координат.   |   | 2/76/178 | Проработка КЛ, Исследовательская работа             |
|   |   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.  | 2   |          |   |
|   | 14/31   | Тема 8.2<br>Векторы в пространстве и действия над ними.   | Содержание учебного материала<br>Векторные и скалярные величины. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. | 6        | 2/78/180  |
| Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Условие коллинеарности векторов. |   |   | 2/80/182  |          | [1. с. 276]<br>Проработка КЛ                        |
| Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Условие ортогональности векторов. Направляющие косинусы. Угол между векторами.  |   |   | 2/82/184  |          | [1. с. 279]<br>Проработка КЛ                        |
| Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Подготовка к практической работе 9.  |   |   | 3   |          |   |
| Практическая работа 9   |   | Практическая работа 9 Координаты и векторы в пространстве и действия над ними.  | 2   | 2/84/186 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|   | Раздел 9. Многогранники   |   | 25  |          |   |

|       |  |  |           |           |  |
|-------|--|--|-----------|-----------|--|
| 15/32 | Тема 9.1<br>Выпуклые многогранники                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Многогранные углы. Многогранники и их основные элементы.   | 2         | 2/86/188  | [1. с. 334 – 336]<br>Проработка КЛ                           |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.  | 2         |           |  |
| 16/33 | Тема 9.2<br>Призма и её свойства.                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.   | 6         | 2/88/190  | [1. с. 353 – 355]<br>Проработка КЛ                           |
|       |  | Площадь боковой и полной поверхности призмы и параллелепипеда.   |           | 2/90/192  | Проработка КЛ<br>ИДЗ   |
|       |  | Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.  |           | 2/92/194  | Проработка КЛ<br>ИДЗ   |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Решение задач.   | 3         |           |  |
|       |  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Пирамида и ее основные элементы. Правильная пирамида. Усеченная пирамида   | 6         | 2/94/196  | [1. с. 357 – 360]<br>Проработка КЛ.                          |
| 17/34 | Тема 9.3<br>Пирамида и её свойства.                    | Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Объем пирамиды.   |           | 2/96/198  | [1. с. 378 – 381]<br>Проработка КЛ.                          |
|       |  | Построение плоских сечений многогранников.   |           | 2/98/200  | Проработка КЛ.   |
|       |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (построение плоских сечений многогранников). Подготовка к практической работе 10. | 4         |           |  |
|       |  | <b>Практическая работа 10</b> Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников.   | 2         | 2/100/202 | Оформить отчет,<br>проработать<br>вопросы к защите<br>работы |
|       | <b>Раздел 10</b><br><b>Тела и поверхности вращения</b> |  | <b>21</b> |           |  |
|       | Тема 10.1  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2         | 2/102/204 | [1. с. 363 – 364]  |

|       |   |  |           |           |   |
|-------|---|--|-----------|-----------|---|
|       | Цилиндр и его свойства.   | Цилиндр и его свойства. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности и объем цилиндра.                 |           |           | Проработка КЛ                                       |
|       |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Решение задач.   | 3         |           |   |
| 18/35 | <b>Тема 10.2</b><br>Конус и его свойства.                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Конус и его свойства. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Усеченный конус | 4         | 2/104/206 | [1. с. 363 – 364]<br>Проработка КЛ                  |
|       |   | Площадь поверхности и объем конуса   |           | 2/106/208 | [1. с. 378 – 381]                                   |
|       |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Решение задач.   | 3         |           |   |
|       | <b>Тема 10.3</b><br>Шар, сфера и их свойства                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение шара и сферы, их сечения. Касательная плоскость к сфере  | 4         | 2/108/210 | [1. с. 3363 – 364]                                  |
|       |   | Площадь поверхности сферы. Объем шара и его частей.  |           | 2/110/212 | [1. с. 378 – 381]                                   |
| 19/36 | <b>Практическая работа 11</b>   | <b>Практическая работа 11</b> Вычисление площадей поверхностей и объемов тел и поверхностей вращения   | 2         | 2/112/214 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
|       | <b>Раздел 11</b><br><b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b> |  | <b>19</b> |           |   |
|       | <b>Тема 11.1</b><br>Основные понятия комбинаторики                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные правила комбинаторики. Понятие факториала.  | 4         | 2/114/216 | [1. с. 257 – 260]                                   |



|              |   |   |            |           |   |
|--------------|---|---|------------|-----------|---|
| 20/37        |   | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.   |            | 2/116/218 | [1. с. 257 – 260]<br>Проработка КЛ                  |
|              |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.<br>Выполнение упражнений.               | 2          |           |   |
|              | <b>Тема 11.2</b><br>Основные понятия теории вероятности | <b>Содержание учебного материала</b><br>События и их виды. Классическое определение вероятности.  | 8          | 2/118/220 | [1. с. 260 – 262]<br>Проработка КЛ,                 |
| 21/38        |   | Операции над событиями. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность.  |            | 2/120/222 | [1. с. 262 – 265]<br>Проработка КЛ                  |
|              |   | Полная вероятность. Формула Байеса. Повторение испытаний Формула Бернулли.  |            | 2/122/224 | Проработать конспект                                |
|              |   | Решение задач   |            | 2/124/226 | Проработать конспект                                |
|              |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника.<br>Подготовка к практической работе 12. | 3          |           |   |
|              | <b>Практическая работа 12</b>                           | <b>Практическая работа 12</b> Решение простейших задач на определение вероятности случайного события.   | 2          | 2/126/228 | Оформить отчет, проработать вопросы к защите работы |
| 22/39        | <b>Обобщающее повторение</b>                            |   | <b>6</b>   |           |   |
|              |   | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Итоговое повторение. Решение смешанных задач   |            | 2/128/230 | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |
|              |   | Решение смешанных задач   |            | 2/130/232 | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |
|              |   | Решение смешанных задач   |            | 2/132/234 | Проработка КЛ, ИДЗ                                  |
| <b>Итого</b> |   |   | <b>345</b> |           |   |

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Общеобразовательная учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математики». Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);

Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);

Доска меловая;

Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;

Стенды:

- дифференциальное исчисление;
- интегральное исчисление;
- информация по текущей аттестации;
- демонстрационные варианты промежуточной аттестации.

Плакаты по темам:

- алгебра (10 штук);
- тригонометрия (5 штук);
- стереометрия (24 штуки).

Раздаточный материал по всем разделам и темам дисциплин:

- математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия;
- математика.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2. — Текст : непосредственный

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/388694> (дата обращения: 02.03.2021)

##### **Дополнительные источники :**

1. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/452010> (дата обращения: 03.03.2021)
2. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449055> (дата обращения: 02.03.2021)
3. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454080> (дата обращения: 02.03.2021)
4. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453908> (дата обращения: 04.03.2021)
5. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453255> (дата обращения: 02.03.2021)
6. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04873-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473185> (дата обращения: 02.03.2021)
7. Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05735-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454403> (дата обращения: 04.03.2021).

8. Садовничая, И. В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко; под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08474-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454351> (дата обращения: 04.03.2021).
9. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06834-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454317> (дата обращения: 04.03.2021).
10. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06836-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454318> (дата обращения: 04.03.2021).
11. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06949-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454311> (дата обращения: 04.03.2021).
12. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471974> (дата обращения: 04.03.2021).
13. Гусев, В. А. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449003> (дата обращения: 04.03.2021).
14. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04900-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454181> (дата обращения: 02.03.2021).

15. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04643-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454074> (дата обращения: 04.03.2021).
16. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01650-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453342> (дата обращения: 04.03.2021).
17. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455968> (дата обращения: 04.03.2021).

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронная версия учебно-методического журнала «Математика»  
[www.mat.1september.ru](http://www.mat.1september.ru)
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы  
«Айбукс» <http://ibooks.ru/>  
Электронная библиотека <http://www.math.ru>

### **3.3 Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Освоение программы может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным заместителем директора колледжа, ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

**4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся.  
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

| <b>Результаты обучения</b>      | <b>Критерии оценки</b>  | <b>Методы оценки</b>  |
|---------------------------------|---|---|
| <b>Личностные<br/>Л1-Л8</b>     | <p><b>Этап теоретического обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посещаемость не менее 50% теоретических занятий;</li> <li>- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение;</li> <li>- участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;</li> <li>- требуемые для занятий материалы (дидактический материал, учебник и проч.) в наличии</li> </ul> <p><b>Этап практических занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические задания самостоятельно выполнены и представлены в письменной форме;</li> <li>- выполнение 100% практических работ;</li> <li>- студент может обосновать применение тех или иных нормативных актов (алгоритмов, схем решения, причинно-следственных цепочек и т.д.) и источников информации для конкретных ситуаций</li> </ul> <p><b>Этап самостоятельной работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент может применять различные способы трактовки событий, обосновывать свою точку зрения, опираясь на теоретическое подтверждение в тех или</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>практические занятия;<br/>тестовый контроль;<br/>индивидуальное задание;<br/>устный опрос;<br/>типовой расчет по темам;<br/>защита реферата</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <p>Дифференцированный зачет;<br/>Экзамен</p> |
| <b>Метапредметные<br/>М1-М9</b> |   |   |
| <b>Предметные<br/>П1-П8</b>     |   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>иных информативных источниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задания для самостоятельной работы выполнены письменно и своевременно</li> </ul> <p><b>Этап проверки усвоения и применения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность и обоснованность дискуссионных суждений;</li> <li>- практические задания решены с использованием необходимых информационных источников;</li> <li>- представленные практические работы соответствуют требованиям МКТ;</li> <li>- классная контрольная работа решена самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений;</li> <li>- представленные рефераты, доклады соответствуют оформлению по ГОСТ 7.32-2001, заданной тематике и не являются плагиатом, защитное слово отражает тематику реферата и имеет личные суждения и представления студента</li> </ul> |  |
|--|--|--|

Контроль и оценка результатов освоения ОУД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), проведения промежуточной аттестации. Контроль и оценка результатов освоения ОУД осуществляются в соответствии с фондами оценочных средств для текущего контроля и фондами оценочных средств для промежуточной аттестации по данной дисциплине.