



ОДОБРЕНО

Решением  
Ученого совета ЧОУ ВО «МАЭУ»  
от «21» февраля 2018 г.  
Протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ЧОУ ВО «МАЭУ»  
О.И. Чиркова



**Рабочая программа дисциплины  
ПД.01 МАТЕМАТИКА**

**по специальности среднего профессионального образования**

**40.02.02 Правоохранительная деятельность**

**БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА**

Квалификация выпускника

юрист


Форма обучения

очная

Мурманск  
2018

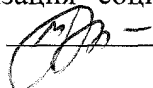
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413) (ред. от 29.06.2017).

Автор: преподаватель отделения СПО Грант И.Н.

  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К «Общие и математические дисциплины» по специальностям 38.02.07 Банковское дело, 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, 40.02.02 Правоохранительная деятельность «07» февраля 2018 г., протокол № 6

Председатель П(Ц)К «Общие и математические дисциплины» по специальностям 38.02.07 Банковское дело, 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, 40.02.02 Правоохранительная деятельность Грант И.Н.



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>               | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>    | <b>14</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>15</b> |
| <b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b> | <b>20</b> |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

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

Программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) социально-экономического профиля в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, зарегистрированного в Минюсте России 07.06.2012 № 24480).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

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

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

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

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

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

#### ***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на

протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

***метапредметных:***

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

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

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

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

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

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

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

***предметных:***

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

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

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

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

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

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

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

для слепых и слабовидящих обучающихся:

- овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять приспособления для рельефного черчения («Драфтсмен», «Школьник»);

- овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

наличие умения использовать персональные средства доступа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
 максимальной учебной нагрузки обучающихся 356 час, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 234 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 122 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 356         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 234         |
| в том числе:  |             |
| лекции  | 96          |
| практические занятия                                    | 138         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 122         |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена               |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

| Наименование разделов   | Содержание учебного материала, контрольные работы и практические занятия.<br>Внеаудиторная самостоятельная работа.   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b>  |  | <b>166</b>  |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Развитие понятия о числе.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b>   |                  |
|   | <b>Введение.</b> Математика в науке, технике, физике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.   | 4           | 1                |
|   | <b>Понятие о числе.</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа.  |             |                  |
|   | <b>Приближенные вычисления.</b> Проценты: процент от числа; число по его проценту; сколько процентов составляет одно число от другого; изменение величины в процентах. Сложные проценты.   |             | 2                |
|   | <b>Комплексные числа.</b> Понятие комплексного числа. Виды комплексных чисел. Геометрический смысл комплексного числа.   |             |                  |
|   | <b>Практическое занятие № 1.</b> Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме.  | 4           |                  |
| <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Проработка учебной, специальной литературы<br>2. Изучение опорного конспекта<br>3. Составление ОЛК<br><b>Примерная тематика самостоятельных работ:</b><br>Написание реферата по темам: «Сложные дроби», «История развития числа» | 8  | 3<br>2      |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Корни, степени и логарифмы.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>34</b>   |                  |
|   | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с действительными показателями.   | 8           | 2                |
|   | Логарифм. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.   |             | 1                |
|   | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Решение задач по теме «Корни, степени, логарифмы»   |             |                  |
|   | <b>Практическое занятие № 2.</b> Преобразование алгебраических выражений<br><b>Практическое занятие № 3.</b> Преобразование выражений, содержащих радикалы<br><b>Практическое занятие № 4.</b> Преобразование выражений, содержащих степени с дробными и отрицательными показателями<br><b>Практическое занятие № 5.</b> Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы. | 16          |                  |
| <b>Тема 1.3.<br/>Функции, их свойства и графики.</b>  | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление кроссворда на тему « Степени, корни, логарифмы»<br>2. Доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы. Подготовка к практическому занятию.<br>3. Выполнение индивидуальной работы на тему «Свойства логарифмов».<br>4. Решение тестовых заданий.   | 10          | 3                |



|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>28</b> |   |
|   | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Промежутки убывания и возрастания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Свойства функций и их графики.  | 10        |   |
|   | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Степенная, показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики  |           | 1 |
|   | Знакомство с тригонометрическими функциями. Их свойства и графики.<br>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат   |           | 2 |
|   | <b>Практическое занятие № 6.</b> Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.  | 6         |   |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Выполнение графической работы «Построение графиков логарифмических и показательных функций».<br>2. Домашняя контрольная работа «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику».<br>3. Создание презентации на одну из тем: «Свойства функции», «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств», «Построение графиков функций с помощью преобразований», «Логарифмы в нашей жизни», «Логарифмическая спираль. Что это?».<br>4. Выполнение графической работы «Графики тригонометрических функций».   | 12        | 3 |
| <b>Тема 1.4.<br/>Уравнения и неравенства.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>34</b> |   |
|   | Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, метод интервалов, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений.   | 8         | 1 |
|   | <b>Практическое занятие № 7.</b> Решение рациональных уравнений и неравенств.<br><b>Практическое занятие № 8.</b> Решение иррациональных уравнений.<br><b>Практическое занятие № 9.</b> Решение показательных уравнений и неравенств.<br><b>Практическое занятие № 10.</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств.   | 16        | 2 |
|   | <b>Контрольная работа № 1</b>  | 2         |   |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление карточек-консультаций, таблиц (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы) на одну из тем: «Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)», «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов», «Решение иррациональных уравнений», «Решение показательных уравнений», «Решение логарифмических уравнений», «Решение систем уравнений».<br>2. Доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы.<br>3. Решение тестовых заданий.<br>4. Составление теста «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства». | 8         | 3 |
|   |  |           | 2 |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| <b>Тема 1.5.<br/>Основы<br/>тригонометрии.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>44</b> |   |
|   | Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла с применением тригонометрических тождеств. Знаки синуса, косинуса и тангенса.  | 14        | 2 |
|   | Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразование простейших тригонометрических выражений.   |           | 1 |
|   | Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.   |           | 2 |
|   | <b>Практическое занятие № 11.</b> Тригонометрические функции углов поворота<br><b>Практическое занятие № 12.</b> Формулы приведения.<br><b>Практическое занятие № 13.</b> Преобразование тригонометрических выражений.<br><b>Практическое занятие № 14.</b> Решение тригонометрических уравнений.  | 16        |   |
|   | <b>Контрольная работа №2 по темам 1.1 - 1.5</b>  | 2         |   |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Подготовка сообщения «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук»<br>2. Доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы.<br>3. Изготовление модели тригонометрического круга.<br>4. Выполнение тестовой работы « Тригонометрические уравнения.   | 12        | 3 |
| <b>Модуль 2. Начала математического анализа</b> |  | <b>69</b> |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Производная</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>32</b> |   |
|   | Производная. Физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Определение сложной функции. Правила нахождения производной сложной функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.  | 6         | 1 |
|   | <b>Практическое занятие № 15.</b> Вычисление производной с помощью определения.<br><b>Практическое занятие № 16.</b> Вычисление производных алгебраических функций.<br><b>Практическое занятие № 17.</b> Производная сложной функции.  | 12        | 2 |
|   | <b>Контрольная работа № 3</b>  | 2         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление карточек-консультаций, таблиц (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы) на одну из тем: «Последовательности. Понятие о пределе последовательности», «Правила дифференцирования. Производная сложной функции», «Производные некоторых элементарных функций», «Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции».<br>2. Подготовка докладов и рефератов по темам: «Приложение физических процессов», «Исследование физических процессов». | 12        | 2 |
| <b>Тема 2.2.<br/>Применение</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b> |   |
|   | Использование производной для нахождения оптимального решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее   | 4         | 1 |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
| производной к исследованию кции.                   | геометрический и физический смысл. Исследование функции с помощью производной   |           | 2 |
|  | <b>Практическое занятие № 18.</b> Исследование функции и построение её графика.   | 4         |   |
|  | <b>Практическое занятие № 19.</b> Наибольшее и наименьшее значения функции.   |           | 2 |
|  | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Выполнение индивидуальных заданий на тему «Производная», «Исследование функции с помощью производной»<br>2. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты) по теме «Производная. Её физический и геометрический смысл»  | 6         | 3 |
| <b>Тема 2.3. Первообразная и интеграл.</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>23</b> |   |
|  | Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью интеграла.  | 4         | 1 |
|  | <b>Практическое занятие № 20.</b> Вычисление первообразных функций.   | 12        | 2 |
|  | <b>Практическое занятие № 21.</b> Вычисление определенного интеграла.   |           |   |
|  | <b>Практическое занятие № 22.</b> Применение интеграла для вычисления площадей и объёмов.   |           |   |
|  | <b>Контрольная работа № 4</b>   | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление теста «Первообразная».<br>2. Выполнение графической работы «Вычисление площадей с помощью интеграла».  | 5         | 3 |
| <b>Раздел 3. Геометрия</b>                         |   | <b>92</b> |   |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b> |   |
| <b>Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве</b> | Предмет стереометрии. Аксиомы и следствия стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости.  | 10        | 1 |
|  | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот.   |           | 2 |
|  | <b>Практическое занятие № 23.</b> Решение задач нахождение двугранных углов.  | 4         |   |
|  | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление карточек-консультаций, таблиц (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы) на одну из тем: «Тетраэдр и параллелепипед», «Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости», «Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью», «Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями», «Перпендикулярность двух плоскостей», «Координаты и векторы».<br>2. Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы «Параллельное проектирование и его свойства».<br>3. Решение задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная» | 10        | 3 |
| <b>Тема 3.2.</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>15</b> |   |

|   |   |           |        |
|---|---|-----------|--------|
| <b>Координаты и векторы.</b>                  | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Выполнение действий над векторами. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Решение простейших задач в координатах. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.  | 6         | 1      |
|   | <b>Практическое занятие № 24.</b> Решение задач на нахождение углов между векторами, координат векторов и скалярных произведений.   | 4         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие № 25.</b> Координаты в пространстве. Действия над векторами   |           | 2      |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Составление карточек-консультаций, таблиц (краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы) на одну из тем: «Выполнение действий над векторами», «Простейшие задачи в координатах», «Скалярное произведение векторов».<br>2. Составление плана ответа по теме «Координаты и векторы», подготовка вопросов по теме.<br>3. Выполнение домашней контрольной работы «Векторы» | 5         | 2<br>3 |
| <b>Тема 3.3. Многогранники</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b> |        |
|   | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечение куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках.  | 4         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие № 26.</b> Решение задач на призму, параллелепипед, куб.<br><b>Практическое занятие № 27.</b> Задачи на построение сечений.  | 4         | 2      |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Подготовка сообщения «Правильные многогранники на картинах великих художников, в природе, в архитектуре и строительстве».<br>2. Практическая работа «Изготовление развёрток и моделей многогранников».<br>3. Подготовка сообщений к занятиям, составление кроссворда «Многогранники».  | 10        | 2<br>3 |
| <b>Тема 3.4. Тела и поверхности вращения.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>7</b>  |        |
|   | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.   | 2         | 2      |
|   | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b><br>1. Выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты).<br>2. Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, составление кроссворда «Фигуры вращения».   | 5         | 2      |
| <b>Тема 3.5. Измерения в геометрии.</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>28</b> |        |
|   | Площадь полной и боковой поверхности призмы и пирамиды. Площади поверхностей многогранников. Площадь полной и боковой поверхности цилиндра. Площадь полной и боковой поверхности конуса. Площади поверхностей тел вращения. Объем и его измерение. Интегральная формула объема тела.  | 10        | 2      |

|   |   |            |        |
|---|---|------------|--------|
|   | <p><b>Практическое занятие № 28.</b> Вычисление площади поверхностей геометрических фигур.</p> <p><b>Практическое занятие № 29.</b> Вычисление объёмов геометрических фигур.</p> <p><b>Практическое занятие № 30.</b> Объёмы многогранников.</p> <p><b>Практическое занятие № 31.</b> Объёмы тел вращения.</p>  | 12         | 2      |
|   | <b>Контрольная работа № 5</b>   | 2          | 1      |
|   | <p><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b></p> <p>1. Составление карточек-консультаций, <i>таблиц(краткий справочный материал, примеры решения типовых заданий, задания для самостоятельной работы)</i> на одну из тем: «Площади поверхностей геометрических фигур», «Объёмы геометрических фигур», «Объёма шара и площадь сферы».</p> <p>2. Подготовка презентации «Измерения в геометрии».</p> | 4          | 2<br>3 |
| <b>Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятности</b>                               |   | <b>31</b>  |        |
| <b>Тема 4.1.<br/>Элементы<br/>комбинаторики</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b>  |        |
|   | Основные понятия комбинаторики. Правило произведения. Перестановки, размещения, сочетания и их свойства.  | 4          | 2      |
|   | <b>Практическое занятие № 32.</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  | 4          |        |
|   | <p><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b></p> <p>1. Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы.</p> <p>2. Выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты).</p>  | 6          | 2<br>3 |
| <b>Тема 4.2.<br/>Элементы<br/>теории<br/>вероятности и<br/>математической<br/>статистики.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>17</b>  |        |
|   | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).   | 2          |        |
|   | Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.  |            | 2      |
|   | <b>Практическое занятие № 33.</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов.   | 4          |        |
|   | <b>Контрольная работа № 6</b>   | 2          | 2      |
|   | <p><b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b></p> <p>1. Проработка учебной, специальной литературы. 2. Изучение опорного конспекта, электронных ресурсов</p> <p>3. Подготовка реферата, информационного сообщения по теме: «Применение определенного интеграла к решению прикладных задач»</p>  | 9          | 3      |
| <b>Раздел 5. Итоговое повторение</b>  |   | <b>8</b>   |        |
| <b>Тема 5.1.<br/>Обобщающее<br/>повторение</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |            |        |
|   | <b>Практическое занятие № 34.</b> Обобщающее повторение раздела курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»   | 6          | 2      |
|   | <b>Итоговая контрольная работа № 7</b>  | 2          | 3      |
| <b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>   |   |            |        |
| <b>Всего</b>  |   | <b>356</b> |        |

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

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете общеобразовательных дисциплин (каб. 309) и кабинете общеобразовательных дисциплин (каб. 105).

Кабинет общеобразовательных дисциплин (каб. 309) оснащен: комплектом учебной мебели на 68 человек; оснащен электронным УМК по общеобразовательным дисциплинам, электронными учебниками по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекциями, демонстрационным экраном, мультимедийным видеопроектором, автоматизированным рабочим местом преподавателя с программным обеспечением, доступом к сети Internet. Оснащен программным обеспечением: Лицензионным: операционной системой Windows; офисными программами MicrosoftOffice; электронной библиотечной системой.

Кабинет общеобразовательных дисциплин (каб. 105) оснащен: комплектом учебной мебели на 28 человек; оснащен электронным УМК по общеобразовательным дисциплинам, электронными учебниками по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекциями, мультимедийным видеопроектором, интерактивной доской, автоматизированным рабочим местом преподавателя с программным обеспечением, доступом к сети Internet. Оснащен программным обеспечением: Лицензионным: операционной системой Windows; офисными программами MicrosoftOffice; электронной библиотечной системой.

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

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

Математика (СПО). Учебник [Электронный ресурс] : учебник / М.И. Башмаков. - Электрон. текстовые данные. – Москва : КноРус, 2019. – 394 с. – ISBN 978-5-406-06554-9. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929528>, по паролю

Дополнительная литература

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 – 11 класс [Электронный ресурс] : Учебник. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2015

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10 – 11 класс [Электронный ресурс] : Учебник. – М.: АО «Издательство «Просвещение», 2015

Интернет-ресурсы

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

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

**Контроль и оценка** освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, математических диктантов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li><li>• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li><li>• выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;</li><li>• проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:<ul style="list-style-type: none"><li>• практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</li><li>• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li><li>• строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</li><li>• описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;</li><li>• решать уравнения, простейшие системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:<ul style="list-style-type: none"><li>• описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов;</li><li>• вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;</li><li>• исследовать функции и строить их с помощью производной;</li><li>• решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;</li><li>• решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;</li><li>• вычислять площадь криволинейной трапеции;</li></ul></li></ul></li><li>использовать приобретенные знания умения в практической деятельности и повседневной жизни для:<ul style="list-style-type: none"><li>– решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;</li><li>– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</li><li>– доказывать несложные неравенства;</li></ul></li></ul> <p>решать тестовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условий задачи; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;</p> | <p>Наблюдение за деятельностью студентов при выполнении практических заданий</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- защиты практических заданий</li><li>- защиты отчетов по выполнению самостоятельной работы</li><li>- тестирование</li><li>- выполнение контрольных работ</li></ul> <p>Итоговый контроль в форме: экзамена</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>– Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>– построения и исследования простейших математических моделей;</p> <p>– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>– анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>анализа информации статистического характера.</p>  |   |
| <p><b>знания:</b></p>   |   |
| <p>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p> <p>– применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач математики</p> <p>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций основные понятия и методы математического анализа</p> <p>– возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p> | <p>Выполнение индивидуальных и групповых заданий</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических заданий</li> <li>- защиты отчетов по выполнению самостоятельной работы</li> <li>- тестирование</li> </ul> <p>- Выполнение контрольных работ</p> <p>Итоговый контроль в форме: экзамена</p> |

Применение балльно-рейтинговой системы обучения для оценки успеваемости по дисциплине.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по результатам промежуточных этапов контроля в семестре составляет 70. Для допуска к сдаче экзамена сумма баллов, набранная обучающимся, должна быть не менее 60 баллов.

Максимальное количество баллов, которое соответствует полному освоению данной дисциплины в семестре в сумме по всем дисциплинарным модулям, составляет 100.

Распределение баллов по тематическим блокам дисциплины

| Виды контроля                   |     | Номер тематического блока |     |     |
|---------------------------------|-----|---------------------------|-----|-----|
|                                 |     |                           | 1   | 2   |
| Текущий рейтинг-контроль        | min | X                         | 22  | 22  |
|                                 | max | Y                         | 26  | 26  |
| Рубежный рейтинг-контроль       | min | Z                         | 8   | 8   |
|                                 | max | U                         | 9   | 9   |
| Рейтинг по тематическому блоку  | min | X+Z                       | 30  | 30  |
|                                 | max | Y+U                       | 35  | 35  |
| Суммарный рейтинг по дисциплине | min | 60                        | 60  | 60  |
|                                 | max | 100                       | 100 | 100 |



В течение текущего и рубежного контроля, т.е. за семестр обучающийся может набрать максимально 70 баллов. Остальные 30 баллов может набрать в период проведения промежуточной аттестации.

Содержание 1-го тематического блока: Разделы 1,2.

| Вид контроля              | Вид учебных поручений и форма отчетности или контроля | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов | Примечание |
|---------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|------------|
| Текущий рейтинг-контроль  | Посещение занятий, ведение конспекта                  | 7                             | 8                              |            |
|                           | Выполнение самостоятельной работы                     | 5                             | 5                              |            |
|                           | Работа на практических занятиях                       | 3                             | 5                              |            |
|                           | Опрос в начале занятия                                | 7                             | 8                              |            |
| Рубежный рейтинг-контроль | Тестирование  | 8                             | 9                              |            |
| <b>ИТОГО</b>              |   | <b>30</b>                     | <b>35</b>                      |            |

Содержание 2-го тематического блока: Разделы 3,4.

| Вид контроля              | Вид учебных поручений и форма отчетности или контроля | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов | Примечание |
|---------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|------------|
| Текущий рейтинг-контроль  | Посещение занятий, ведение конспекта                  | 7                             | 8                              |            |
|                           | Выполнение самостоятельной работы                     | 5                             | 5                              |            |
|                           | Работа на практических занятиях                       | 3                             | 5                              |            |
|                           | Опрос в начале занятия                                | 7                             | 8                              |            |
| Рубежный рейтинг-контроль | Тестирование  | 8                             | 9                              |            |
| <b>ИТОГО</b>              |   | <b>30</b>                     | <b>35</b>                      |            |

Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе.

Пересчет баллов в традиционные оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                         | Оценка |
|---|--------|
| ≥90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ           | 5      |
| От 70 % до 89 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60 % до 69 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ          | 2      |

Балльные оценки для приёма экзамена  
Сопоставление шкалы системы баллов с оценками традиционной шкалы

| Традиционная шкала | Шкала баллов | Описание оценок   |
|--------------------|--------------|---|
| Отлично            | 30           | <i>Отлично.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу, дискутировать в рамках междисциплинарной взаимосвязи экзаменуемого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов. |
| Очень хорошо       | 15           | <i>Очень хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.  |
|                    | 10           | <i>Хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту в целом раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.   |
| Удовлетворительно  | 5            | <i>Удовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнено, некоторые из заданий содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.  |
|                    | 3            | <i>Посредственно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, имеются пробелы. Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом частично сформированы. Половина предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнена, задания содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.  |
|                    | 0            | <i>Неудовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено менее чем на 50   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | процентов. Сформированные знания и умения не позволяют студенту раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы. Большая часть предусмотренных рабочей программой учебных заданий не выполнена. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов менее 60 баллов. |
|--|--|---|

Пересчет суммы баллов в традиционную оценку

| Традиционная оценка                | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен |
|------------------------------------|--|
| 5, отлично, зачтено                | 90 – 100   |
| 4, хорошо, зачтено                 | 85 – 89  |
|                                    | 75 – 84  |
|                                    | 70-74  |
| 3, удовлетворительно, зачтено      | 65 – 69  |
|                                    | 60 – 64  |
| 2, неудовлетворительно, не зачтено | Ниже 60 баллов   |

