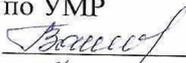


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»  
(Финансовый университет)  
Сургутский финансово-экономический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по УМР

 Е.В. Гримчак  
«27» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины «**Математика**»  
для специальности среднего профессионального образования  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Сургут – 2019

Рабочая программа дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015г., регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО» и уточнений к рекомендациям по организации получения среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего специального образования (протокол №3 от 25 мая 2017г.).

Разработчик: И.А. Желева, преподаватель математики

Рецензент: К.В. Клепикова, преподаватель общеобразовательных дисциплин  
Сургутского института экономики, управления и права

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин.

Протокол от « 25 » мая 20 19 г. № 15

Председатель ПЦК Т.Ю. Солодянкина Т.Ю. Солодянкина

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## учебной дисциплины «Математика»

### 1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в целях реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Программа составлена с учетом социально-экономического профиля получаемого образования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в программах подготовки к поступлению в вуз).

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

Дисциплина входит в общеобразовательный учебный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины. Результаты освоения дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- 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;

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 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;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

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

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

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

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

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

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

Объем образовательной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем - 260 часов, в том числе:

всего учебных занятий -242 часа, из них:

- теоретическое обучение – 122 часа,

- практических занятий – 120 часов.

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация -16 часов.

**Итоговая аттестация проводится в форме экзамена (письменного)**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Виды учебной работы                                       | Количество часов |
|---|------------------|
| Объем образовательной нагрузки                            | 260              |
| Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем  | 242              |
| в том числе:  |                  |
| практические занятия                                      | 120              |
| Консультация  | 2                |
| Промежуточная аттестация                                  | 16               |
| <b>Итоговая аттестация в форме экзамена (письменного)</b> |                  |

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов   | Объем часов | Уро-вень освоения |
|-----------------------------|---|-------------|-------------------|
| <b>Раздел 1 Алгебра</b>     |   | <b>114</b>  |                   |
| <b>Тема 1.1.</b>            | <b>Развитие понятия о числе</b>   | <b>14</b>   |                   |
|                             | Содержание учебного материала   | 6           |                   |
|                             | 1. Введение. Целые и рациональные числа. Действительные числа.  |             | 1                 |
|                             | 2. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.   |             | 1                 |
|                             | 3. Комплексные числа  |             | 1                 |
|                             | <b>Практические занятия</b><br>1.Выполнение действий над числами<br>2. Определение приближенного значения величины и погрешности вычислений<br>3. Выполнение действий над комплексными числами<br>4. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.1. | 8           | 2                 |
| <b>Тема 1.2</b>             | <b>Корни, степени и логарифмы</b>   | <b>16</b>   |                   |
|                             | Содержание учебного материала   | 6           |                   |

|                  |  |   |           |   |
|------------------|--|---|-----------|---|
|                  | 1.   | Корни натуральной степени из числа и их свойства.   |           | 1 |
|                  | 2.   | Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.   |           | 1 |
|                  | 3.   | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.   |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Нахождение значения корня, степени, логарифма.<br>2. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов.<br>3. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.2.                                 |   | 10        | 2 |
| <b>Тема 1.3</b>  | <b>Основы тригонометрии</b>  |   | <b>20</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала  |   | 8         |   |
|                  | 1.   | Радианная мера углов. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.  |           | 1 |
|                  | 2.   | Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента |           | 1 |
|                  | 3.   | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения.  |           | 1 |
|                  | 4.   | Простейшие тригонометрические неравенства.  |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Нахождение значений тригонометрических выражений.<br>2. Преобразование простейших тригонометрических выражений.<br>3. Тригонометрические уравнения.<br>4. Тригонометрические неравенства.<br>5. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.3. |   | 12        | 2 |
| <b>Тема 1.4.</b> | <b>Функции, их свойства и графики</b>  |   | <b>14</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала  |   | 6         |   |
|                  | 1.   | Функции. Область определения и множество значений, график функции, построение графиков функции, заданных различными способами.  |           | 1 |
|                  | 2.   | Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.  |           | 1 |
| 3.               | Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки   |   | 1         |   |

|                  |   |  |           |   |
|------------------|---|--|-----------|---|
|                  |   | экстремума. Графическая интерпретация.   |           |   |
|                  | 4.  | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.   |           | 1 |
|                  | 5.  | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.  |           | 1 |
|                  | 6.  | Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)  |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.<br>2. Определение основных свойств числовых функций.<br>3. Решение задач с использованием понятия функции для описания и анализа зависимостей величин<br>4. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.4 |  | 8         | 2 |
| <b>Тема 1.5.</b> | <b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>   |  | <b>18</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала   |  | 8         |   |
|                  | 1.  | Степенные функции, их свойства и графики.  |           | 1 |
|                  | 2.  | Показательные функции, их свойства и графики.  |           | 1 |
|                  | 3.  | Логарифмические функции, их свойства и графики.  |           | 1 |
|                  | 4.  | Тригонометрические функции, их свойства и графики  |           | 1 |
|                  | 5.  | Обратные тригонометрические функции.   |           | 1 |
|                  | 6.  | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.          |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Построение графиков изученных функции и определения свойств.<br>2. Построение графиков путем преобразований.<br>3. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.5.   |  | 10        | 2 |
| <b>Тема 1.6.</b> | <b>Уравнения и неравенства</b>  |  | <b>32</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала   |  | 16        |   |
|                  | 1.  | Равносильность уравнений, неравенств, систем.  |           | 1 |
|                  | 2.  | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). |           | 1 |
| 3.               | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.  |  | 1         |   |

|  |  |   |           |   |
|--|--|---|-----------|---|
|  | 4.   | Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.                          |           | 1 |
|  | 5.   | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.   |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем различными методами.<br>2. Графическое решение уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными<br>3. Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых задачах.<br>4. Аудиторная самостоятельная работа по теме 1.6. |   | 16        | 2 |
| <b>Раздел 2 Начала математического анализа</b> |  |   | <b>42</b> |   |
| <b>Тема 2.1.</b>                               | <b>Теория пределов</b>   |   | <b>12</b> |   |
|  | Содержание учебного материала  |   | 6         |   |
|  | 1.   | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей |           | 1 |
|  | 2.   | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма   |           | 1 |
|  | 3.   | Понятие о непрерывности функции.  |           | 1 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>1. Вычисление пределов последовательностей.<br>2. Задачи на бесконечно убывающую геометрическую прогрессию и ее сумму<br>3. Аудиторная самостоятельная работа по теме 2.1.  |   | 6         |   |
| <b>Тема 2.2.</b>                               | <b>Производная и ее приложение</b>   |   | <b>18</b> |   |
|  | Содержание учебного материала  |   | 10        |   |
|  | 1.   | Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.   |           | 1 |
|  | 2.   | Уравнение касательной к графику функции.  |           | 1 |
|  | 3.   | Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.   |           | 1 |
|  | 4.   | Применение производной к исследованию функции и построению графиков.  |           | 1 |
|  | 5.   | Производные обратной функции и композиции функции.  |           | 1 |
|  | 6.   | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.   |           | 1 |

|                            |  |  |           |   |
|----------------------------|--|--|-----------|---|
|                            | 7.   | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.       |           | 1 |
|                            | 8.   | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.   |           | 1 |
|                            | <b>Практические занятия</b>  |  |           |   |
|                            | 1. Вычисление производных элементарных функций.<br>2. Приближенные вычисления с применением производной.<br>3. Исследование функции и построение графиков<br>4. Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.<br>5. Аудиторная самостоятельная работа 2.2. |  | 8         | 2 |
| <b>Тема 2.3.</b>           | <b>Интеграл и его приложение</b>   |  | <b>12</b> |   |
|                            | Содержание учебного материала  |  | 6         |   |
|                            | 1.   | Первообразная и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.  |           | 1 |
|                            | 2.   | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. |           | 1 |
|                            | <b>Практические занятия</b>  |  |           |   |
|                            | 1. Вычисления неопределенного и определенного интегралов.<br>2. Вычисление площади и объема с использованием определенного интеграла<br>3. Аудиторная самостоятельная работа 2.3.  |  | 6         | 2 |
| <b>Раздел 3. Геометрия</b> |  |  | <b>66</b> |   |
| <b>Тема 3.1.</b>           | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>   |  | <b>16</b> |   |
|                            | Содержание учебного материала  |  | 10        |   |
|                            | 1.   | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.   |           | 1 |
|                            | 2.   | Параллельность плоскостей.<br>Перпендикулярность прямой и плоскости.   |           | 1 |
|                            | 3.   | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.                                  |           | 1 |
|                            | 4.   | Перпендикулярность двух плоскостей.  |           | 1 |
|                            | 5.   | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.                                  |           | 1 |
|                            | 6.   | Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.                                     |           | 1 |
|                            | <b>Практические занятия</b>  |  |           |   |
|                            | 1. Решение геометрических задач.<br>2. Аудиторная самостоятельная работа по теме   |  | 6         | 2 |
| <b>Тема 3.2.</b>           | <b>Многогранники</b>   |  | <b>18</b> |   |
|                            | Содержание учебного материала  |  | 12        |   |

|                  |   |  |           |   |
|------------------|---|--|-----------|---|
|                  | 1.  | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.   |           | 1 |
|                  | 2.  | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.   |           | 1 |
|                  | 3.  | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.   |           | 1 |
|                  | 4.  | Симметрии в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде.  |           | 1 |
|                  | 5.  | Сечения куба, призмы и пирамиды.   |           | 1 |
|                  | 6.  | Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)   |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение задач на построение многогранников, на нахождение геометрических величин.<br>2. Аудиторная самостоятельная работа по теме 3.2 |  | 6         | 2 |
| <b>Тема 3.3.</b> | <b>Тела и поверхности вращения</b>  |  | <b>8</b>  |   |
|                  | Содержание учебного материала   |  | 4         |   |
|                  | 1.  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.             |           | 1 |
|                  | 2.  | Сфера и шар, их сечения. Касательная плоскость к сфере.  |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение задач на нахождение геометрических величин тел и поверхностей вращения  |  | 4         | 2 |
| <b>Тема 3.4.</b> | <b>Измерения в геометрии</b>  |  | <b>12</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала   |  | 6         |   |
|                  | 1.  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.  |           | 1 |
|                  | 2.  | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.                                 |           | 1 |
|                  | 3.  | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел  |           | 1 |
|                  | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение задач на нахождение геометрических величин тел вращения.<br>2. Аудиторная самостоятельная работа по теме 3.4.                 |  | 6         | 2 |
| <b>Тема 3.5.</b> | <b>Координаты и векторы</b>   |  | <b>12</b> |   |
|                  | Содержание учебного материала   |  | 6         |   |
|                  | 1.  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.                       |           | 1 |
|                  | 2.  | Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между |           | 1 |

|   |   |   |            |   |
|---|---|---|------------|---|
|   |   | векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.  |            |   |
|   | 3.  | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.   |            | 1 |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение задач по теме Координаты и векторы.<br>2. Тестирование по теме 3.5.   |   | 6          | 2 |
| <b>Раздел 4 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> |   |   | <b>20</b>  |   |
| <b>Тема 4.1.</b>  | <b>Элементы комбинаторики</b>   |   | <b>6</b>   |   |
|   | Содержание учебного материала   |   | 4          |   |
|   | 1.  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний   |            | 1 |
|   | 2.  | Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.                         |            | 1 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Решение простейших комбинаторных задач.  |   | 2          | 2 |
| <b>Тема 4.2.</b>  | <b>Элементы теории вероятностей</b>   |   | <b>6</b>   |   |
|   | Содержание учебного материала   |   |            |   |
|   | 1.  | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.   | 4          | 1 |
|   | 2.  | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. |            | 1 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Вычисление вероятности событий на основе подсчета числа исходов  |   | 2          | 2 |
| <b>Тема 4.3.</b>  | <b>Элементы математической статистики</b>   |   | <b>8</b>   |   |
|   | Содержание учебного материала   |   | 4          |   |
|   | 1.  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.                       |            | 1 |
|   | 2.  | Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов                                   |            | 1 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>1. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.<br>2. Аудиторная самостоятельная работа по разделу 4 |   | 4          | 2 |
| <b>Консультация</b>   |   |   | <b>2</b>   |   |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                       |   |   | <b>16</b>  |   |
| <b>Всего</b>  |   |   | <b>260</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции под руководством);

3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения                     | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)   |
|---|---|
| <b>АЛГЕБРА</b>                          |   |
| Развитие понятия о числе                | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>  |
| Корни, степени, логарифмы               | <p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты</p> |
| Преобразование алгебраических выражений | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>  |
| <b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>             |   |
| Основные понятия                        | Изучение радианного метода измерения углов вращения и   |

|  |  |
|--|--|
|  | их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи   |
| Основные тригонометрические тождества  | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них   |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений   | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения  |
| Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства  | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств  |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс числа   | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений  |
| <b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>  |  |
| Функции. Понятие о непрерывности функции   | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции  |
| Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции |
| Обратные функции   | Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств  |

|   |  |
|---|--|
|   | функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции   |
| Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | <p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Выполнение преобразования графиков</p> |
| <b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>   |  |
| Производная и ее применение   | <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>  |
| Первообразная и интеграл  | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>  |
| <b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>  |  |
| Уравнения и системы уравнений Неравенства   | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования  |

|   |  |
|---|--|
| и системы неравенств с двумя переменными                        | <p>уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> |
| <b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b> |  |
| Основные понятия комбинаторики                                  | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>   |
| Элементы теории вероятностей                                    | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>  |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)              | <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>  |
| <b>ГЕОМЕТРИЯ</b>  |  |
| Прямые и плоскости в пространстве                               | <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и</p>   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> |
| <p>Многогранники</p>               | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>   |
| <p>Тела и поверхности вращения</p> | <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p>  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи  |
| Измерения в геометрии | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>  |
| Координаты и векторы  | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основные источники**

1. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. [Электронный ресурс]. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с.

### **Дополнительные источники**

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие / Н.Ш. Кремер [Электронный ресурс]. – М.: Издательство Юрайт, 2019.

2. Чернецов, М.М. Математика: учебное пособие / М.М. Чернецов [Электронный ресурс]. – М.: РГУП, 2019.

### **Журналы**

1. Математика в школе [Электронный ресурс].
2. Математика – Первое сентября [Электронный ресурс].
3. EXPONENTA PRO: Математика в приложениях [Электронный ресурс].

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.ict.edu.ru/>
2. <http://www.itpedia.ru/>
3. <http://www.math.ru/problems/>
4. <http://www.etudes.ru/>
5. <http://www.problems.ru/>

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена (письменного)