

# **ТОГАПОУ «ТАМБОВСКИЙ БИЗНЕС-КОЛЛЕДЖ»**

|   |
|---|
| СОГЛАСОВАНО<br>Директор ТОГАПОУ<br>«Тамбовский бизнес-колледж»<br>-----Н.В.Астахова |
|   |

## **Рабочая программа учебной дисциплины**

**ПД.01 Математика  
Специальность СПО  
по укрупнённым группам направлений подготовки  
социально-экономического профиля  
Преподаватель Старикова С.В.**

**Тамбов 2023**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) по укрупнённым группам направлений подготовки 38.00.00, 40.00.00: по специальностям 38.02.04 «Коммерция» (по отраслям), 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям) базовый и углубленный уровни, 38.02.07 «Банковское дело» (социально-экономический профиль), 40.02.01 «Социальное обеспечение и юриспруденция»

Разработчики: Старикова Светлана Вячеславовна, преподаватель высшей категории

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Введение .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>Раздел 1. Общая характеристика общеобразовательной дисциплины .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Раздел 2. Цель, задачи и результаты освоения общеобразовательной дисциплины ...</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1. Цели и задачи общеобразовательной дисциплины (в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентацией на результаты Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования) |           |
| 2.2. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями   |           |
| 2.3. Преемственность образовательных результатов с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования   |           |
| <b>Раздел 3 Механизмы отбора содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности .....</b>   | <b>11</b> |
| 3.1. Междисциплинарный подход к отбору содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования   |           |
| 3.2. Механизмы достижения результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы   |           |
| 3.3. Индивидуальный проект как форма организации образовательной деятельности по реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования с учетом профессиональной направленности  |           |
| 3.4. Обоснование применения технологий дистанционного и электронного обучения для определенных элементов содержания общеобразовательных дисциплин   |           |
| <b>Раздел 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования .....</b>   | <b>16</b> |
| 4.1. Объекты контроля по общеобразовательной дисциплине с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования  |           |
| 4.2. Формы и методы текущего контроля общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования   |           |
| <b>Раздел 5. Особенности организации учебных занятий при реализации общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования....</b>   | <b>40</b> |
| 5.1. Специфика организации учебных занятий с учетом достижений, обозначенных выше результатов, механизмов, инструментов реализации профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины   |           |
| 5.2. Интернет-ресурсы   |           |

### 5.3. Программное обеспечение

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальностям СПО по укрупнённым группам направлений подготовки 38.02.04 «Коммерция» (по отраслям), 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям), 38.02.07 «Банковское дело», 40.02.01 «Социальное обеспечение и юриспруденция» (социально-экономический профиль).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации основных профессиональных образовательных программ по специальностям 38.02.04 «Коммерция» (по отраслям), 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям), 38.02.07 «Банковское дело» 40.02.01 «Социальное обеспечение и юриспруденция» (социально-экономический профиль) всеми образовательными учреждениями среднего профессионального образования на территории Российской Федерации, имеющими право на реализацию ППССЗ по данным специальностям. Рабочая программа может быть использована для обучения лиц с ограниченными возможностями с применением дистанционных технологий.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика: алгебра, математический анализ, геометрия составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, прописанных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, и требований основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальностям 38.02.04 «Коммерция» (по отраслям), 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет» (по отраслям) базовый и углубленный уровни, 38.02.07 «Банковское дело»

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл. Реализация содержания Математики в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению

## **2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

2.1. Цели и задачи общеобразовательной дисциплины (в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентацией на результаты Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования)

Цель освоения ОД (в соответствии с требованиями ФГОС СПО, ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения ОД:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;

- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Избранные вопросы математики» характеризуются:**

**Патриотическое воспитание:**

- проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

**Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**Трудовое воспитание:**

- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Эстетическое воспитание:**

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Ценности научного познания:**

- ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;
- овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

- ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме;
- 10) принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 11) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 13) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

1. осознание значения математики в повседневной жизни человека;
  2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  3. умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
  4. представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
  5. представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
  6. умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
  7. представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
  8. владение методами доказательств и алгоритмами решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  9. практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
    - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
    - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
    - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
    - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
    - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
    - выполнять операции над множествами;
    - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
    - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
    - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
    - решать комбинаторные задачи;
  10. владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.
- 2.2. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями



| Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО   | Наименование личностных и метапредметных результатов освоения (ЛР и МПР)  | Наименование предметных результатов согласно (ПР)   |
|---|---|---|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>прогнозировать изменение в новых условиях;<br/> -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br/> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br/> - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;<br/> и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>электронных средств;<br/> - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;<br/> умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;<br/> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;<br/> - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных<br/> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;<br/> - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul> |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и   | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб,</li> </ul>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться,</li> </ul> | <p>параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</li> </ul> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | проявлять  |   |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> </ul> | <p>-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>  |   |
| <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</li> <li>- оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul> <p>Самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации .</li> </ul> <p>Самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</li> <li>-предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>-оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретён ному опыту</li> </ul> |   |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие,</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения                | <p>культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в</li> </ul> | вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях  |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</li> </ul> |
| ПК 1.1. Осуществлять расчетно-кассовое обслуживание клиентов;<br>ПК 1.2. Осуществлять безналичные платежи с   | Личностные результаты освоения ООП В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области</li> </ul>   |



|  |   |  |
|--|---|--|
| использованием различных форм расчетов в национальной и иностранной валютах;<br>ПК 1.3. Осуществлять расчетное обслуживание счетов бюджетов различных уровней;<br>ПК 1.4. Осуществлять межбанковские расчеты;<br>ПК 1.6. Обслуживать расчетные операции с использованием различных видов платежных карт. | самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.<br>Метапредметные результаты освоения ООП: - уметь применять методы и формы расчетов и технологии совершения расчетных операций;;<br>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям. | управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов. |
|--|---|--|

В таблице 2 представлена синхронизация предметных результатов с ОК по ПК по специальности.

Таблица 2

| Наименование ОК согласно<br>ФГОС СПО | Наименование предметных<br>результатов (базовый<br>уровень)<br>согласно ФГОС СОО | Наименование ОК согласно<br>ФГОС СПО | Наименование предметных<br>результатов (углубленный<br>уровень) согласно ФГОС СОО |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---|

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2.Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно</p> | <p>ПРб.1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>ПРб.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>ПРб.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб.4. 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</p> | <p>ОК 1.Понимать сущность и социальную значим будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4.Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p> | <p>ПРу.1. Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.</p> <p>ПРу.2. Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач.</p> <p>ПРу.3 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>ПРу.4 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>ПРу.5. Владение умениями составления вероятностных</p> |
|---|--|---|--|

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять безналичные платежи с использованием различных форм расчетов в национальной и иностранной валютах;</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять расчетное обслуживание счетов бюджетов различных уровней;</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять межбанковские расчеты;</p> <p>ПК 1.6. Обслуживать расчетные операции с использованием различных видов платежных карт.</p> | <p>уравнений и неравенств;</p> <p>ПРБ.5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>ПРБ.6 Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>ПРБ.7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их</p> | <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9.* Осуществлять профессиональную деятельность в своей</p> | <p>моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул</p> |
|--|--|---|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | распределению<br>ПРБ.8. владение навыками<br>использования готовых компьютерных<br>программ при решении задач |  |  |
|--|---|--|--|

В профильном курсе содержание образования, представленное в курсе математики СПО, развивается в следующих направлениях ПРу:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Рабочая программа ориентирована на формирование следующих компетенций:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в СПО учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### Результаты обучения.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации студента. Эти требования структурированы по трем компонентам: **«знать/понимать»**, **«уметь»**, **«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»**. При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней

### 2.3. Преемственность образовательных результатов с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования

Преемственность предметных результатов ОД с результатами дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей (МДК) в части ОК 4 (социально-экономический профиль) в рамках реализации ООП СПО по специальности 38.02.07 «Банковское дело»

| ОК, ПК                             | Дисциплины | Образовательные результаты   |
|------------------------------------|------------|--|
| ОК 1-10,<br>ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4 | Статистика | Уметь: выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы; осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.<br>Знать: основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>П.К 1.1-1.3</b>                     | <b>ПМ 01. Расчеты банковских операций</b> | <p>Уметь: проводить расчеты между кредитными организациями через счета; контролировать и выверять расчеты по счетам; осуществлять и оформлять расчеты банка со своими филиалами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•вести учет расчетных документов, не оплаченных в срок из-за отсутствия средств на корреспондентском счете</li> </ul>   |
| <b>ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4</b> | <b>Финансовая математика</b>              | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов;</li> <li>•корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции;</li> <li>•рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга;</li> <li>•вычислять параметры финансовой ренты;</li> <li>•производить вычисления, связанные с проведением валютных операций</li> </ul> |

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

**В результате изучения математики на профильном уровне студент должен**

***знать/понимать:***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения**

***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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- 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 практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## **Функции и графики**

### **Уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

## **Уравнения и неравенства**

### **Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия 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;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **Начала математического анализа**

### **Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.



## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

### **Уметь:**

- 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;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **3.1. Междисциплинарный подход к отбору содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования**

### **Вырабатываемые компетенции:**

ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6.Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика: алгебра, математический анализ, геометрия.**

### ***Личностные***

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### ***Метапредметные***

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

- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

### ***Предметные***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **3.2. Механизмы достижения результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы**

**В соответствии со ФГОС СОО и ФГОС СПО основными подходами в преподавании ОД являются:**

1. Системно-деятельностный подход – это интеграция системного и деятельностного подходов, где цель, методика обучения определяются с позиций системного подхода, а деятельностный подход рассматривается как инструмент достижения цели.
2. Компетентностный подход – это приоритетная ориентация образования на его результаты: формирование необходимых общекультурных и профессиональных компетенций, самоопределение, социализацию, развитие индивидуальности и самоактуализацию.

На основе указанных подходов организуется:

- 1) формирование ОК через постановку практических задач и кейсов.
- 2) формирование ПК, связанных с формированием профессионального словаря специалиста, с формированием навыков письменной и устной коммуникации. Поэтому при формировании ПК, связанных с профессиональной деятельностью, ведением профессиональной документации важно организовать экскурсии в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях

профильных организаций с целью наблюдения, изучения основ коммуникации, пополнения профессионального словаря. Также можно использовать проблемно-ориентированные кейсы на основе реальных ситуаций из профессиональной деятельности, проводить деловые и имитационные игры с анализом речи участников образовательного процесса.

### 3.4. Обоснование применения технологий дистанционного и электронного обучения для определенных элементов содержания общеобразовательной дисциплины Математика

| Цифровые инструменты                          | Применение цифровых инструментов для достижения результатов общеобразовательной дисциплины  |
|---|---|
| Power Point                                   | Подготовка к практическим занятиям по ОД. Для проведения занятий используются презентации   |
| Видеофильм                                    | Применяется как иллюстративный материал при изучении тем - на платформе You Tube  |
| Электронная почта                             | Сетевой ресурс, используемый для коммуникации с обучающимися. Кроме того, применяется для осуществления контроля учебно-о процесса (переписка: ответы на текущие вопросы, проверка домашних заданий обучающихся)  |
| Скайп   | Необходимое консультирование по желанию обучающегося в преддверии сдачи экзамена по дисциплине «Математика»   |
| Поисковый Яндекс/Google                       | Помогает организовать самостоятельную работу обучающихся при подготовке к занятиям, обеспечивая им доступ к информационным веб-ресурсам по изучаемым темам. Также рекомендуется в качестве учебной платформы «перевернутого» обучения (дополнительный источник информации для осмысления изложенных на лекциях аспектов литературного развития обучающихся) |
| Файлообменник (Яндекс-диск)                   | Используется для обмена файлами разных форматов (текстами, презентациями) между преподавателем и обучающимися (как резервный канал связи при возникновении проблем на платформе системы дистанционного обучения (СДО) Moodle)   |
| Мобильное приложение                          | Используется приложение WhatsApp, которое позволяет поддерживать коммуникацию с обучающимися как на занятиях (можно отправлять интересный контент), так и вне их (решать возникающие проблемы, в основном организационного характера)   |
| Социальная сеть                               | Используется «Facebook» для коммуникации с обучающимися   |
| Технологии электронной идентификации личности | Используется в процессе проведения экзамена в онлайн-режиме   |
| Интернет вещей                                | Используются электронная доска для презентаций; мобильные телефоны, обеспечивают интернет-доступ в систему СДО Moodle, Teams, WhatsApp и др. сервисов   |

Дистанционное обучение (ДО) обеспечивается применением совокупности образовательных технологий, при которых взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически

организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникации. Основными дистанционными образовательными технологиями в России являются: кейсовая технология, интернет-технология, телекоммуникационная технология.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 340 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 340 часа, практических занятий -274 часа. Дифференцированный зачет ( I семестр) -2 часа, экзамен (II семестр) -2 часа.

В программе курсивом выделен материал, который отводится на самостоятельное изучение студентами и при изучении учебной дисциплины «Математика» контролю не подлежит.

Для текущего контроля знаний студентов используются индивидуальный и фронтальный опросы, письменное и компьютерное тестирование, математические диктанты, контрольная работа. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в первом семестре – дифференцированный зачет, во втором семестре в форме экзамена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
|   |             |
| Максимальная учебная нагрузка (всего)   | 340         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | 336         |
| в том числе:  |             |
| практические занятия и контрольные работы   | 274         |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)   | -           |
| в том числе:  |             |
| Итоговая аттестация в форме –дифференцированного зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр) |             |

## Раздел 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования

### 4.1. Объекты контроля по общеобразовательной дисциплине с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (Объект контроля)                      | Объем часов (аудиторная/практические) | Уровень освоения<br>1- ознакомительный<br>2- репродуктивный<br>3-продуктивный |
|---|--|---------------------------------------|---|
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b> | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.<br>Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | <b>20/8/12</b>                        |   |
|   | Целые и рациональные выражения; все арифметические действия с дробями;   |                                       | <b>2</b>  |
|   | формулы сокращенного умножения; целые, рациональные, квадратные и простейшие иррациональные уравнения;   |                                       | <b>3</b>  |
|   | различные методы решения уравнений   |                                       | <b>3</b>  |
|   | <b>Контрольная работа №1</b>   |                                       |   |
|   | <u><b>Самостоятельная работа</b></u><br><i>Решение задач, упражнений</i>   |                                       |   |
| <b>Раздел 2. Действительные числа</b>                       | Натуральные, целые числа, признаки делимости, простые и составные числа, теорема о делении с остатком, основная теорема арифметики                   | <b>12/2/10</b>                        | <b>2</b>  |
|   | Рациональное число, период, периодическая дробь, чисто-периодическая, смешанно-периодическая   |                                       | <b>3</b>  |
|   | Понятие множества. Виды, способы задания. Действия над множествами   |                                       | <b>3</b>  |
|   | Действительные числа, числовая прямая, числовые неравенства, числовые промежутки, аксиоматика действительных чисел                                   |                                       | <b>2</b>  |



|  |   |        |   |
|--|---|--------|---|
|  | Модуль числа, свойство модулей, неравенства, содержащие модуль, окрестность точки   |        | 2 |
|  | Иррациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь  |        | 3 |
|  | Дедуктивный и индуктивный метод рассуждения, полная и неполная индукция, принцип математической индукции  |        | 1 |
|  | <b>Контрольная работа №2</b>  |        |   |
|  | <u><b>Самостоятельная работа</b></u><br>Решение домашней контрольной работы<br>«Преобразование числовых выражений.»<br>Составление схемы «Виды чисел».<br>Теория расширения понятия числа.                          |        |   |
| <b>Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b> |   | 10/2/8 |   |
|  | равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней; |        | 2 |
|  | замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод;  |        | 2 |
|  | система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений;  |        | 2 |
|  | система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений;  |        | 2 |
|  | <u><b>Практические работы.</b></u>  |        |   |
|  | Задачи на составление систем уравнений.   |        |   |
|  | <b>Контрольная работа №3</b><br>«Задачи на составление систем уравнений. Решение уравнений, корни уравнений.»   |        | 3 |
|  | <u><b>Самостоятельная работа</b></u><br>Решение задач: «Применение сложных процентов в экономических расчетах»<br>Решение задач: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и                                      |        |   |

|  |   |                |   |
|--|---|----------------|---|
|  | неравенств»<br>Доклады:<br>- «История числа»<br>- «Комплексные числа»   |                |   |
|  | <b><u>Контрольная работа №3</u></b>   |                |   |
| <b>Раздел 4. Функции и их свойства</b> |   | <b>14/4/10</b> |   |
|  | Определение, формулы задания n-члена, сумма   |                | 2 |
|  | Определение, формулы задания n-члена, сумма   |                | 3 |
|  | Определение, формулы задания n-члена, сумма.  |                | 3 |
|  | Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность   |                | 2 |
|  | Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).  |                | 2 |
|  | Выпуклость функции. Графическая интерпретация.  |                | 3 |
|  | Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, кусочно-заданная функция   |                | 3 |
|  | Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный   |                | 3 |
|  | Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу и сверху на множестве, ограниченная функция, наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции. |                | 2 |
|  | Построение графиков функций, заданных различными способами.   |                | 2 |
|  | Период функции, периодическая функция, основной период.   |                | 2 |
|  | Обратная функция, обратимость функции   |                | 2 |

|   |   |                |   |
|---|---|----------------|---|
|   | Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.      |                | 3 |
|   | <b><u>Практическая работа</u></b><br><i>Построение и преобразование графиков функций</i>  |                |   |
|   | <b><u>Контрольная работа № 4</u></b><br><i>«Свойства функции»</i>   |                |   |
|   | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Сообщения: Числовые последовательности. Геометрическая и арифметическая прогрессия.<br/>Математические головоломки.<br/>Решение задач и практических заданий.</i> |                |   |
| <b>Раздел 5. Степени и корни.<br/>Степенные функции</b> |   | <b>24/4/20</b> |   |
|   | корень n-й степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал  |                | 2 |
|   | функция $y = \sqrt[n]{x}$ , график, свойства функции, дифференцируемость функции  |                | 2 |
|   | корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня  |                | 2 |
|   | иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений  |                | 3 |
|   | иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений  |                | 2 |
|   | степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные выражения, методы решения иррациональных выражений с помощью формул сокращенного умножения  |                | 2 |
|   | степенные функции, свойства функции и график степенной функции  |                | 2 |

|  |  |                |   |
|--|--|----------------|---|
|  | корень n-й степени из числа, извлечение корня n-й степени из числа, основная теорема алгебры, кубические уравнения                                       |                | 2 |
|  | основные определения, теоремы, формулы, свойства и методы преобразований выражений   |                | 1 |
|  | основные определения, теоремы, формулы, свойства и методы преобразований выражений   |                | 2 |
|  | <i>Упрощение выражений «Степень с действительным показателем»</i>  |                |   |
|  | <i>Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак радикала.</i>  |                |   |
|  | <i>Иррациональные уравнения</i>  |                |   |
|  | <b>Контрольная работа № 5</b><br><i>«Степенные функции. Решение иррациональных уравнений.»</i>   |                | 3 |
| <b>Раздел 6. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>     |  | <b>16/2/14</b> |   |
|  | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии. Следствия из аксиом  |                | 2 |
|  | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии.  |                | 2 |
|  | <b><i>Практические работы</i></b>  |                |   |
|  | <i>Некоторые следствия из аксиом</i>   |                |   |
|  | <i>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий</i>  |                |   |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Геометрия вокруг нас.<br/>Решение задач.<br/>Построение взаимного расположения элементов в пространстве.</i> |                |   |
| <b>Раздел 7. Показательная и логарифмическая функции</b> |  | <b>44/4/40</b> |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота, степенная функция      |  | 2 |
| <i>Практические работы</i>   |  |   |
| показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной   |  | 2 |
| показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства   |  | 1 |
| Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм   |  | 2 |
| Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. |  | 2 |
| Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ . Свойства десятичных и натуральных логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование   |  | 2 |
| функция $y = \log_a x$ , логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции  |  | 2 |
| логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования.                         |  | 2 |
| Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств   |  | 1 |
| <i>Показательные уравнения. Функционально-графический метод.</i>   |  | 2 |
| <i>Общие методы решения показательных уравнений.</i>   |  | 2 |
| <i>Логарифмическая функция, ее свойства и график</i>   |  | 2 |

|   |   |         |   |
|---|---|---------|---|
|   | Метод логарифмирования  |         | 2 |
|   | <b>Контрольная работа №6</b><br>«Показательная функция, показательные уравнения»  |         | 3 |
|   | <b>Контрольная работа №7</b><br>«Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения »   |         | 3 |
|   | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Сообщения:<br>Занимательные задачи.<br>Решение показательных уравнений, приемы преобразования, методы решения.<br>Развитие идеи логарифмов до Бюрге.<br>Таблицы Непера, Бюрге, Брадисса.<br>О счетной логарифмической линейке<br>Таблицы логарифмов.<br>Домашняя контрольная работа.<br>Графическое решение уравнений.<br>Решение задач и преобразование логарифмических и показательных выражений.<br>Работа со справочным материалом, учебником, лекционным материалом.<br>Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. |         |   |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                     |   | 2       |   |
| <b>Раздел 8. Параллельность прямых и плоскостей</b> |   | 22/2/20 |   |
|   | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, свойство параллельных прямых  |         | 2 |
|   | Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости  |         | 2 |
|   | Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства  |         | 2 |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Определение и признак скрещивающихся прямых. Распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые   |  | 2 |
|  | Угол между двумя прямыми  |  | 2 |
|  | Задачи на нахождение угла между двумя прямыми.<br>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.<br>Параллельность прямой и плоскости.   |  | 2 |
|  | Задачи на применение параллельности в пространстве.   |  | 2 |
|  | Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей   |  | 2 |
|  | Свойства параллельных плоскостей  |  | 2 |
|  | Тетраэдр, параллелепипед (вершины, ребра, грани). Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости  |  | 2 |
|  | Параллельное проектирование.<br>Изображение пространственных фигур. Построение проекций.  |  | 3 |
|  | Сечение тетраэдра и параллелепипеда   |  | 3 |
|  | Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.<br>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.<br>Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде. |  | 2 |
|  | Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.   |  | 2 |
|  | Использование для построения параллельности элементов. Сечения многогранников. Построение сечений   |  | 3 |
|  | Построение и вычисление элементов параллелепипеда и тетраэдра.  |  | 3 |
|  | <b><u>Практические работы</u></b>   |  |   |
|  | <i>Решение задач на параллельность прямой и плоскости</i>   |  |   |
|  | <i>Решение задач на нахождение угла между прямыми</i>   |  |   |
|  | <i>Тетраэдр, параллелепипед</i>   |  |   |
|  | <b><u>Контрольная работа № 8</u></b><br><i>«Расположение прямых и плоскостей в пространстве»</i>  |  | 3 |

|   |  |   |                |          |
|---|--|---|----------------|----------|
|   |  | <b><u>Контрольная работа № 8</u></b><br><i>«Параллельность в пространстве»</i>  |                | <b>3</b> |
|   |  | <i>Дифференцированный зачет</i>   |                | <b>3</b> |
|   |  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Выполнение упражнений и решение задач.</i><br><i>Доклад: «Изображение пространственных фигур на плоскости»</i><br><i>Доклады:</i><br><i>- «Призма»</i><br><i>- «Пирамида»</i><br><i>- «Тетраэдр»</i><br><i>Творческая работа: «Склеить из бумаги или картона макет многогранника»</i> |                |          |
| <b>Раздел 9.</b><br><b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b> |  |   | <b>18/2/16</b> |          |
|   |  | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.   |                | <b>2</b> |
|   |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости   |                | <b>2</b> |
|   |  | Перпендикулярность прямой и плоскости   |                | <b>2</b> |
|   |  | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости   |                | <b>3</b> |
|   |  | Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями  |                | <b>1</b> |
|   |  | Расстояние между параллельными плоскостями. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах   |                |          |
|   |  | Угол между прямой и плоскостью  |                | <b>2</b> |
|   |  | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью   |                | <b>3</b> |
|   |  | Двугранный угол   |                | <b>2</b> |
|   |  | Перпендикулярность плоскостей: определение, признак   |                | <b>2</b> |
|   |  | Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства  |                | <b>3</b> |
|   |  | <b><u>Практические работы</u></b>   |                |          |
|   |  | <i>Решение задач «Перпендикулярность прямой и плоскости»</i>  |                | <b>3</b> |



|  |  |                |   |
|--|--|----------------|---|
|  | <i>Угол между прямой и плоскостью</i>  |                | 3 |
|  | <b><u>Контрольная работа № 9</u></b><br><i>«Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>  |                | 3 |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Подготовка к реализации студенческого проекта «Геометрия вокруг нас»<br/>Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.<br/>Сбор и подготовка материала по темам проекта.<br/>Решение задач и упражнений<br/>Доклад: «Изображение пространственных фигур на плоскости»</i> |                | 3 |
| <b>Раздел 10. Тригонометрия</b>                              |  |                |   |
| <b>Тема 10.1 Преобразование тригонометрических выражений</b> |  | <b>28/8/20</b> |   |
|  | Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет<br>Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности   |                | 2 |
|  | Синус, косинус и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности   |                | 2 |
|  | Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента<br>Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла  |                | 2 |
|  | Решение задач  |                | 2 |
|  | Формулы тангенса разности и суммы аргументов, углы перехода, формулы кратного аргумента  |                | 2 |
|  | Преобразование выражений   |                | 2 |
|  | Преобразование выражений.  |                | 2 |

|   |  |         |   |
|---|--|---------|---|
|   | Преобразование выражений.  |         | 2 |
|   | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведения   |         | 2 |
|   | Преобразование выражений.  |         | 2 |
|   | Формулы двойного аргумента   |         | 2 |
|   | Формулы понижения степени, формулы половинного угла  |         | 2 |
|   | Формулы приведения   |         | 2 |
|   | Преобразование выражений.  |         | 2 |
|   | Преобразование выражений.  |         | 2 |
|   | Преобразование выражений.  |         | 3 |
|   | <b><u>Практические работы</u></b>  |         |   |
|   | Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$  |         |   |
|   | Синус, косинус и тангенс двойного угла   |         |   |
|   | Формулы приведения   |         |   |
|   | Тригонометрические тождества   |         |   |
|   | <b><u>Контрольная работа № 10.1</u></b><br>«Преобразование тригонометрических выражений»   |         | 3 |
|   | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Домашняя контрольная работа «Тригонометрические тождества»<br>Доклады: «Женщины-математики»,<br>«Рене Декарт - великий математик и мыслитель»,<br>«О величайшем математике Леонарде Эйлер»<br>«Леонард Эйлер. Современный вид тригонометрии»,<br>«Теорема Птолемея и составление тригонометрических таблиц.»<br>Сведения из истории.<br>«Использование математических моделей»<br>Преобразование тригонометрических выражений |         |   |
| Тема<br>10.2.Тригонометрические функции |  | 14/4/10 |   |
|   | Тригонометрические функции: $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , график функций, свойства функций   |         | 2 |

|   |   |         |   |
|---|---|---------|---|
|   | Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = m \cdot f(x)$  |         | 2 |
|   | Сжатие к оси ординат, растяжение от оси ординат, преобразование симметрии относительно оси ординат, построение графика функции $y = f(kx)$  |         | 2 |
|   | Закон гармонических колебаний, частота колебаний, амплитуда, начальная фаза   |         | 2 |
|   | Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , график функций, свойства функций   |         | 2 |
|   | Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , их свойства, графики и соотношения, содержащие арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс  |         | 2 |
|   | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, уравнения: $\cos t = a$ , $\sin t = a$ , $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ неравенства: $\cos t \vee a$ , $\sin t \vee a$ , $\operatorname{tg} t \vee a$ , $\operatorname{ctg} t \vee a$ простейшие тригонометрические уравнения и неравенства |         | 2 |
|   | <b><u>Практические работы</u></b>   |         |   |
|   | Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики  |         |   |
|   | Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$ , $y = m \cdot f(kx)$ .   |         |   |
|   | <b><u>Контрольная работа № 11</u></b><br>«Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$ , $y = m \cdot f(kx)$ .»  |         | 3 |
| Глава 10.3.<br>Тригонометрические уравнения | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Составление схем<br>Занимательная логика   |         |   |
|   |   | 14/2/12 |   |
|   | Методы решения тригонометрических уравнений   |         | 2 |
|   | Методы решения тригонометрических уравнений   |         | 2 |

|                                 |  |                |   |
|---------------------------------|--|----------------|---|
|                                 | Методы решения тригонометрических уравнений  |                | 2 |
|                                 | Метод замены переменной.<br>Метод разложения на множители.<br>Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения<br>Методы решения тригонометрических уравнений   |                | 2 |
|                                 | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов, вывод формул<br>Методы решения тригонометрических уравнений   |                | 2 |
|                                 | Метод замены переменной.<br>Метод разложения на множители.   |                | 2 |
|                                 | Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения<br>Методы решения тригонометрических уравнений   |                | 3 |
|                                 | <b><u>Практические работы</u></b>  |                |   |
|                                 | <i>Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной.</i>   |                |   |
|                                 | <i>Методы решения тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители.</i>   |                |   |
|                                 | <b><u>Контрольная работа № 12</u></b><br><i>«Тригонометрические уравнения»</i>   |                |   |
|                                 | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Решение тригонометрических уравнений<br/>Составление таблички с видом тригонометрических уравнений, формулами нахождения корней соответствующих тригонометрических уравнений и частными случаями</i> | 5              |   |
| <b>Раздел 11. Многогранники</b> |  | <b>14/0/14</b> |   |
|                                 | Многогранники: вершины, ребра, грани<br>Площадь боковой и полной поверхности призмы  |                | 2 |

|  |   |                |   |
|--|---|----------------|---|
|  | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.   |                | 2 |
|  | Изображать пространственные многогранники;<br>выполнять чертежи по условиям задач;<br>строить сечения многогранников;<br>вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;<br>вычислять площади боковой поверхности, площади оснований, площади полной поверхности прямых призм.           |                | 3 |
|  | Пирамида: основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, сечение пирамиды<br>Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности<br>Правильная пирамида   |                | 2 |
|  | Задачи на нахождение площади боковой поверхности пирамиды   |                | 3 |
|  | Изображать пространственные многогранники;<br>выполнять чертежи по условиям задач;<br>строить сечения многогранников;<br>вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;<br>вычислять площади боковой поверхности, площади оснований, площади полной поверхности прямых призм и пирамид. |                | 3 |
|  | <b><u>Контрольная работа № 13</u></b><br>«Многогранники»  | 2              |   |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Домашняя контрольная работа.<br>Сообщение: «Золотое сечение» ,<br>«О числе $\pi$ »<br>Решение задач.<br>Реферирование литературы.  | 4              |   |
| <b>Раздел №12.</b><br><b>Дифференцирование</b> |   | <b>26/6/20</b> |   |
|  | Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к кривой, скорость изменения функции, дифференцирование.   |                | 2 |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Определение производной по Лейбницу.  |  |   |
|  | Алгоритм нахождения производной. Таблица производных элементарных функций.  |  | 2 |
|  | Формулы дифференцирования, правила дифференцирования  |  | 2 |
|  | Примеры применения в физике. Вторая производная и ее физический смысл.  |  | 1 |
|  | Формулы дифференцирования, правила дифференцирования  |  | 2 |
|  | Понятие графического изображения производной.   |  | 1 |
|  | Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции Примеры применения в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.<br>Уравнение касательной к графику функции. |  | 2 |
|  | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.                                      |  | 2 |
|  | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.                                      |  | 3 |
|  | Сложные функции, промежуточный аргумент, производная композиции двух функций  |  | 2 |
|  | Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная.  |  | 2 |
|  | Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.  |  | 2 |
|  | Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность   |  | 2 |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | Точки экстремума, необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума, алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы   |    | 2 |
|  | Точки экстремума, необходимое условие экстремума, достаточное условие экстремума, алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы   |    | 2 |
|  | Горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, построение графика<br>нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин |    | 2 |
|  | Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы   |    | 3 |
|  | Построение графика на основе пунктов исследования функции.   |    | 3 |
|  | Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы, точки перегиба.  |    | 1 |
|  | Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы, точки перегиба.  |    | 3 |
|  | Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы, точки перегиба.  |    | 3 |
|  | <b><u>Практические работы</u></b>  | 12 |   |
|  | <i>Производная в геометрии.</i>  |    |   |
|  | <i>Применение производной в физике и технике.</i>  |    |   |
|  | <i>Нахождение производной</i>  |    |   |
|  | <b><u>Контрольная работа № 14</u></b>  |    |   |
|  | <i>«Производная и ее применение»</i>   |    |   |
|  | <i>Нахождение экстремумов.</i>   |    |   |

|  |   |        |   |
|--|---|--------|---|
|  | Схема исследования функции.<br>Построение графика.  |        | 3 |
|  | <b><u>Контрольная работа № 15</u></b><br>«Применение производной к исследованию функций»  |        | 3 |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Решение задач по нахождению и применению производной.<br>Сообщения:<br>Исаак Ньютон.<br>Три знаменитые задачи древности.<br>Задача, приводящая к понятию производной<br>О выдающихся математиках - Остроградском и Чебышеве.               | 1      |   |
| <b>Тема 13. Движения.</b>                  |   | 6/0/6  |   |
|  | Понятие движения пространства, виды движений: центральная, осевая симметрии.  |        | 3 |
|  | Понятие о симметрии в пространстве (зеркальная).  |        | 3 |
|  | Понятие о симметрии в пространстве (параллельный перенос)   |        | 3 |
|  | <b><u>Практические работы. №15</u></b>  |        |   |
|  | Симметрия.  |        |   |
|  | Применение всех видов движения  |        |   |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Применение движения к перемещению тел.   |        |   |
| <b>Раздел 14. Первообразная и интеграл</b> |   | 10/2/8 |   |
|  | Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила отыскания первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования   |        | 2 |
|  | Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле, предел последовательности, площадь криволинейной последовательности, масса стержня, перемещение точки, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла. |        | 2 |



|  |  |               |   |
|--|--|---------------|---|
|  | формула Ньютона – Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла  |               | 2 |
|  | Приложения определенного интеграла: вычисление площадей криволинейных фигур, вычисление площадей поверхности и объемов фигур вращения.   |               | 2 |
|  | Приложения определенного интеграла: вычисление площадей криволинейных фигур, вычисление площадей поверхности и объемов фигур вращения.   |               | 2 |
|  | Приложения определенного интеграла: вычисление площадей криволинейных фигур  |               | 3 |
|  | Приложения определенного интеграла: вычисление площадей криволинейных фигур  |               | 3 |
|  | Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |               | 3 |
|  | Приложения определенного интеграла: вычисление площадей криволинейных фигур, вычисление площадей поверхности и объемов фигур вращения, нахождение массы по плотности ее распределения.   |               | 3 |
|  | <b>Практические работы</b>   | 4             |   |
|  | Применение определенного интеграла к вычислению объемов.   |               |   |
|  | <b>Контрольная работа №16</b><br>«Первообразная и интеграл»  |               |   |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br>Решение задач и примеров  | 4             |   |
| <b>Раздел 15. Цилиндр, конус и шар</b> |  | <b>12/012</b> |   |
|  | Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, формула для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра   |               | 2 |
|  | Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади поверхности усечённого конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, |               | 3 |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.   |   |   |
|  | Исторические факты и открытия.  |   | 3 |
|  | Понятие конической поверхности, конуса и его элементов, формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса  |   | 2 |
|  | Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади поверхностей конуса. Формула площади поверхности усечённого конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. |   | 2 |
|  | Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат   |   | 2 |
|  | Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.   |   | 3 |
|  | Применение формул вычисления объема, и площади геометрических тел.  |   | 3 |
|  | <b>Практические работы</b>  |   |   |
|  | <i>Конус. Решение задач.</i>  |   | 3 |
|  | <i>Семинарское занятие «Геометрия вокруг нас»</i>   |   | 3 |
|  | <i>Измерение и построение моделей помещений.<br/>Вычисление параметров.</i>   |   | 3 |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Решение задач и примеров</i>  | 4 |   |

|  |  |                |          |
|--|--|----------------|----------|
| <b>Раздел 16. Теория вероятности и математическая статистика</b>           |  | <b>22/6/16</b> |          |
| <b>Тема 16.1. Комбинаторика и вероятность</b>                              |  | <b>14/4/10</b> |          |
|  | Теория вероятности, комбинаторика, правило умножения, факториал, перестановки, отображение   |                | <b>2</b> |
|  | Выбор двух элементов, сочетание, размещение, число размещений, число сочетаний, формулы сочетания, бином Ньютона, биномиальные коэффициенты                      |                | <b>2</b> |
|  | Модель объекта, случайность, случайные события, классическая вероятностная схема, классическое определение вероятности, правило суммы, вероятность суммы событий |                | <b>2</b> |
|  | <b><i>Практическая работа</i></b>  |                |          |
|  | <i>Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты</i>   |                | <b>3</b> |
|  | <i>Теорема сложения вероятностей.</i>  |                | <b>3</b> |
|  | <b><u>Самостоятельная работа:</u></b><br><i>Решение задач и примеров</i>   | <b>5</b>       |          |
| <b>Тема 16.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> |  | <b>8/2/6</b>   |          |
|  | Теория вероятности, комбинаторика, правило умножения, факториал, перестановки, отображение   |                | <b>2</b> |
|  | Выбор двух элементов, сочетание, размещение, число размещений, число сочетаний, формулы сочетания, бином Ньютона, биномиальные коэффициенты                      |                | <b>2</b> |
|  | Модель объекта, случайность, случайные события, классическая вероятностная схема, классическое определение вероятности, правило суммы, вероятность суммы событий |                | <b>2</b> |
|  | <b><i>Контрольная работа № 17</i></b><br><i>«Элементы теории вероятностей и математической статистики»</i>   | <b>6</b>       |          |

|  |  |              |  |
|--|--|--------------|--|
| <b>Повторение</b>  |  | <b>8/4/4</b> |  |
| <b>Экзамен</b>   |  | <b>2</b>     |  |
| <b>2 семестр</b><br><b>Аудиторные занятия -194 часов</b><br><b>Лекционные занятия -36 часов</b><br><b>Практических занятий-158 часов</b> |  |              |  |

## 4.2. Формы и методы текущего контроля общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования

Перечень оценочных средств текущего контроля, направленный на выявление уровня сформированности предметных, метапредметных результатов, ОК и ПК по специальности

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

| <p><i>Результаты обучения</i><br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</p>  | <p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>   |
|---|---|
| <p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b><br/>Студент должен:</p> <p>Знать: <i>иметь представление:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о месте и роли математики в современном мире;</li> <li>о необходимости овладения математической культурой для специалистов;</li> <li>предметы и задачи курса,</li> <li>формулы сокращенного умножения;</li> <li>признаки делимости, деления с остатком,</li> <li>основную теорему арифметики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>пользоваться учебником, отличать и классифицировать числа</li> <li>выполнять арифметические действия над ними.</li> </ul>                               | <p><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль</i></p>  |
| <p><b>Раздел 2. Действительные числа</b><br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понятие действительных чисел и действия с ними.</li> <li>формулы сокращенного умножения;</li> <li>применяя аксиоматику действительных чисел.</li> <li>отличать действительные числа от изученных ранее,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять арифметические действия над ними,</li> </ul>   | <p><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль;</i><br/><i>письменный контроль:</i><br/><i>тестирование;</i><br/><i>домашняя контрольная работа</i></p> |
| <p><b>Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b><br/>Иметь представления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>об уравнениях, неравенствах и их системах, о решении уравнения, неравенства и системы, об уравнениях и неравенствах с параметром</li> <li>об общих методов решения уравнений, неравенств и их систем.</li> <li>сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; знакомство с общими методами решения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</li> </ul> | <p><i>письменный контроль выполнения практической работы, решения задач</i></p>   |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· доказывать несложные неравенства;</li> <li>· решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;</li> <li>· изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</li> <li>· находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;</li> <li>· решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;</li> <li>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</li> <li>· для построения и исследования простейших математических моделей.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Кейс-задача</i><br/><i>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы</i></li> </ul> |
| <p><b>Раздел 4. Функции и их свойства</b></p> <p>Знать и иметь представления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие, свойства и виды функций</li> <li>иметь представления о числовых функциях и их свойствах: монотонности, ограниченности сверху и снизу, максимумом и минимумом; четностью и нечетностью; периодичностью; обратной функцией</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>находить область определения функции, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;</li> <li>пользоваться навыками нахождения области определения функции, решая задания повышенной сложности</li> </ul>   | <p><i>письменный контроль: тестирование; устный опрос; тренировочная практическая работа: решение задач</i></p>  |
| <p><b>Раздел 5. Степени и корни. Степенные функции</b></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие степени с рациональным и действительным показателем, свойства степеней.</li> <li>корня <math>n</math>-й степени из действительного числа, функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math> и графика этой функции.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>строить график функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math> и определения свойств функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>.</li> <li>овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикал, применяя свойства корня <math>n</math>-й степени.</li> <li>Применять знания о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости</li> <li>Практически применять изученный материал, легко оперировать свойствами степеней.</li> </ul> | <p><i>письменный контроль выполнения практической работы, решения задач</i></p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Раздел 6 .Аксиомы стереометрии и их следствия</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия стереометрии;</li> <li>• Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве;</li> <li>• Основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей;</li> <li>• Понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью;</li> <li>• Основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, используя признаки и основные теоремы о параллельности</li> </ul>  | <p><i>письменный контроль выполнения практической работы, решения задач</i></p>   |
| <p><b>Раздел 7. Показательная и логарифмическая функции</b></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• логарифмических функциях, их графиках и свойствах.</li> <li>• понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов</li> <li>• умеют изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем</li> <li>• Владение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства</li> <li>• самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</li> <li>• Применять: функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах</li> </ul> | <p><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль; домашняя контрольная работа; письменный контроль: тестирование;</i></p> |
| <p>Раздел 8. Параллельность прямых и плоскостей</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные понятия стереометрии;</li> <li>• Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве;</li> <li>• Основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей;</li> <li>• Понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью;</li> <li>• Основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, используя признаки и основные теоремы о</li> </ul>  | <p><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль; письменный контроль: практическая работа: решение задач</i></p>         |

|  |   |
|--|---|
| параллельности   |   |
| <p><b>Раздел 9. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b><br/> <i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>• Теорему о трех перпендикулярах;</li> <li>• Понятие двугранного угла, угла между плоскостями;</li> <li>• Понятие линейного угла;</li> <li>• Признак перпендикулярности двух плоскостей.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять признак перпендикулярности и теорему о трех перпендикулярах для вычисления углов и расстояний в пространстве;</li> <li>• Вычислять углы между плоскостями.</li> </ul>  | <p><i>письменный контроль выполнения практической работы, решения задач</i></p>   |
| <p><b>Раздел 10. Тригонометрия</b><br/> Тема 10.1. Преобразование тригонометрических выражений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование представлений: о формулах синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента,</li> <li>• формулы двойного аргумента, формулы половинного угла,</li> <li>• формулы понижения степени;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;</li> <li>• преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение;</li> <li>• простые тригонометрические выражения; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</li> <li>• знают, как преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму;</li> <li>• преобразовывать простейшие тригонометрические выражения.</li> <li>• Знать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.</li> <li>• знать частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений.</li> </ul> | <p><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль; письменный контроль письменный контроль выполнения практической работы, контрольной работы, решения задач</i></p> |
| <p><b>Тема 10.2. Тригонометрические функции</b><br/> <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование представления о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости;</li> <li>• Уметь:</li> <li>• формирование умения находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;</li> <li>• овладение умением применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений;</li> </ul>   | <p><i>письменный контроль: тестирование; домашняя контрольная работа; устный опрос; тренировочная практическая работа: решение задач</i></p>                          |



|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение навыками и умениями построения графиков функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math></li> </ul>  |   |
| <p><b>Тема 10.3. Тригонометрические уравнения</b><br/>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе;</li> <li>• овладение умением решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители;</li> </ul> <p>формирование умений решения однородных тригонометрических уравнений</p>  | <p><i>письменный контроль: составление плана местности по результатам измерений</i></p>   |
| <p><b>Раздел 11. Многогранники</b><br/>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника;</li> <li>• Определения призмы, параллелепипеда, виды призм;</li> <li>• Определение пирамиды, правильной пирамиды</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять и изображать основные элементы прямых призм, пирамид;</li> <li>• Строить простейшие сечения многогранников, вычислять площади этих сечений.</li> <li>• Распознают геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применяют свойства геометрических фигур</li> </ul>  | <p><i>письменный контроль: составление плана местности по результатам измерений</i></p>   |
| <p><b>Раздел 12. Дифференцирование</b><br/>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение производной, ее геометрический и физический смысл;</li> <li>• табличные производные, правила дифференцирования;</li> <li>• правило вычисления производной сложной функции;</li> <li>• определение дифференциала функции, его свойства;</li> <li>• определение экстремума функции</li> <li>• определение монотонности функции</li> <li>• способы нахождения точек, делящих область определения на монотонные отрезки</li> <li>• экстремума для данной функции.</li> <li>• формулировать теорему Лагранжа.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять производные сложных функций, производные и дифференциалы высших порядков;</li> <li>• находить экстремумы и точки перегиба функций;</li> <li>• проводить исследование функций с помощью производных и строить их графики</li> </ul> | <p><i>письменный контроль: тестирование; домашняя контрольная работа; устный опрос; тренировочная практическая работа: решение задач; письменный контроль: тестирование</i></p> |
| <p><b>Тема 13. Движения.</b><br/>Знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• декартовы координаты в пространстве,</li> <li>• формулы координат вектора,</li> </ul>  | <p><i>устный контроль; проектирование; сообщение; письменный контроль:</i></p>  |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• связь между координатами векторов и координатами точек,</li> <li>• формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями,</li> <li>• понятия движения в пространстве: осевая, центральная и зеркальная симметрии; параллельный перенос, поворот,</li> <li>• свойства движения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять действия над векторами,</li> <li>• решать стереометрические задачи координатно-векторным методом,</li> <li>• строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте.</li> </ul>   | <p><i>тестирование; устный опрос; тренировочная практическая работа: решение задач</i></p>  |
| <p><b>Раздел 14. Первообразная и интеграл</b><br/><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы;</li> <li>• формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла;</li> <li>• определение определенного интеграла, его свойства, основную формулу интегрального исчисления – формулу Ньютона-Лейбница;</li> <li>• формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для определенного интеграла;</li> <li>• геометрический смысл определенного интеграла, приложения определенного интеграла в геометрии;</li> <li>• определение несобственного интеграла;</li> <li>• алгоритм вычисления площадей криволинейных фигур при</li> <li>• различных начальных условиях.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять неопределенные и определенные интегралы методом замены переменной и по частям;</li> <li>• интегрировать рациональные, иррациональные и некоторые тригонометрические функции, применять универсальную подстановку;</li> <li>• применять определенный интеграл для решения геометрических задач;</li> <li>• вычислять несобственные интегралы,</li> <li>• вычислять площади криволинейных фигур.</li> </ul> | <p><i>письменный контроль: тест;</i><br/><i>письменный контроль: составление алгоритмов и схем нахождения площадей криволинейных трапеций</i></p>                             |
| <p><b>Раздел 15 . Цилиндр, конус и шар</b><br/><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие тела вращения и поверхности вращения;</li> <li>• Определения цилиндра, конуса, шара, сферы;</li> <li>• Свойства перечисленных выше геометрических тел.</li> <li>• Понятие объема геометрического тела;</li> <li>• Формулы для вычисления объемов геометрических тел.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить объем прямой призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара</li> </ul>  | <p><i>письменный контроль: практическая работа - проведение измерений на местности;</i><br/><i>устный фронтальный и индивидуальный контроль; письменный контроль:тест</i></p> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять объемы геометрических тел</li> <li>• Вычислять и изображать основные элементы цилиндра, конуса, шара;</li> <li>• Строить простейшие сечения тел вращения, вычислять площади этих сечений.</li> </ul>   |  |
| <p><b>Раздел 16. Теория вероятности и математическая статистика.</b></p> <p><b>Тема 16.1. Комбинаторика и вероятность</b></p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение количества комбинаций;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</li> </ul> <p><b>Тема 16.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b></p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение вероятности;</li> <li>• определение случайной величины и ее функции распределения, математического ожидания</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</li> <li>• для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>• анализа информации статистического характера.</li> <li>• вычислять вероятности в простейших случаях;</li> <li>• составлять функцию распределения для дискретных величин, вычислять математическое ожидание</li> </ul> | <p><i>письменный контроль:</i><br/> <i>практическая работа -</i><br/> <i>решение задач</i><br/> <i>устный фронтальный и</i><br/> <i>индивидуальный</i><br/> <i>контроль; письменный</i><br/> <i>контроль:</i><br/> <i>самостоятельная</i><br/> <i>работа</i></p> |
| <b>Повторение</b>   | <p><i>письменный контроль:</i><br/> <i>практическая работа -</i><br/> <i>решение задач</i></p>   |

Перечень оценочных средств текущего контроля, направленный на выявление уровня сформированности предметных, метапредметных результатов, ОК и ПК по специальности представлен.

### 1 Рефераты

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

### 2 Кейс-задача

Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы

### **3 Контрольная работа**

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

### **4 Устный опрос**

Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах

### **5 Разноуровневые задания**

Различают задачи и задания:

- а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;
- б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения

### **6 Практическая работа**

Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом

### **7 Проект**

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся

### **8 Тест**

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося

## **Система оценивания**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разно-уровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

## **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1»** ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного

материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

#### **3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **3.3. Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **Раздел 5. Особенности организации учебных занятий при реализации общеобразовательной дисциплины Математика с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования**

### **5.1. Специфика организации учебных занятий с учетом достижений, обозначенных выше результатов, механизмов, инструментов реализации профессиональной направленности общеобразовательной дисциплины Математика**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики и статистики;

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

1. Дидактический раздаточный материал.
  2. Набор карточек.
  3. Транспортиры.
  4. Линейки.
  5. Карандаши.
  6. Модели геометрических тел.
  7. Набор компьютерных программ по математике .
  8. Серии таблиц.
  9. Портреты математиков (10 шт.).
  10. Модели геометрических фигур.
  11. Набор лучших письменных контрольных и экзаменационных работ, выполненных обучающимися.
  12. Доски или панели
  13. Справочная литература, методическая литература
- 

### **5.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- **Для обучающихся**
- Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2018.
- Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2014.
- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10класс. Учебник - М.: Мнемозина, 2011 г.;
- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11класс. Учебник - М.: Мнемозина, 2013 г.;
- А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 10 класс. Задачник – М: Мнемозина, 2009 г.;
- Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2012.



- Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. – М., 2012.
- Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2015
- Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2014.
- Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 кл. – М., 2004.
- Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.
- Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М., 2003.
- Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М., 2003.
- Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Математика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М., 2004.
- Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М., 2003.
- Смирнова И.М. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2000.

#### **Для преподавателей**

- Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2015.
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2015.
- Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2006.
- Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10—11 кл. – 2005.
- А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 11 класс. Задачник – М: Мнемозина, 2009 г.;
- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина, 2008 г.;
- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина, 2008 г.;
- В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина, 2009 г.;
- В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина, 2009 г.;
- Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы- М.: Мнемозина, 2009 г.
- Шабунин М.И. и др. Алгебра начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2000
- Денищева Л.О. Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. 10 –11 класс.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2009
- Ершов А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.:Илекса, 2009
- В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2006.
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2003.
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2003.
- Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2003.

- В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2004.
- Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
- С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
- В.А. Яровенко. В помощь школьному учителю. Дифференцированный подход. Книга для учителя. – М.: ВАКО, 2007.

#### Электронные средства обучения:

| Название ресурса  | Адрес   |
|---|---|
| Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2023.   | <a href="https://book.ru/books/951213">https://book.ru/books/951213</a>   |
| Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2023.  | <a href="https://book.ru/books/951348">https://book.ru/books/951348</a>   |
| Министерство образования РФ   | <a href="http://www.informika.ru/">http://www.informika.ru/</a> ;<br><a href="http://www.ed.gov.ru/">http://www.ed.gov.ru/</a><br><a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> |
| Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение. Теорема Эйлера. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых, имеющих отношение к теме. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях<br>Линии: определения, любопытные факты, примеры использования. Гипербола, парабола, эллипс, синусоида, спираль, циклоида, кардиоида | <a href="http://www.tmn.fio.ru/works/">http://www.tmn.fio.ru/works/</a>   |
| Подготовка к экзаменам  | <a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a><br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>  |
| Сайты «Мир энциклопедий»  | <a href="http://www.rubricon.ru/">http://www.rubricon.ru/</a><br><a href="http://www.encyclopedia.ru/">http://www.encyclopedia.ru/</a>  |
| Хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий   | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>   |
| Сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати   | <a href="http://www.int.ru">http://www.int.ru</a>   |
| «Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «В помощь учителю»   | <a href="http://teacher.ru">http://teacher.ru</a><br><a href="http://teacher.fio.ru">http://teacher.fio.ru</a>  |
| Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия   | <a href="http://sbiryukova.narod.ru">http://sbiryukova.narod.ru</a>   |
| Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия  | <a href="http://mega.km.ru">http://mega.km.ru</a>   |
| Много пособий можно скачать   | <a href="http://www.alleng.ru/edu/math1.htm">http://www.alleng.ru/edu/math1.htm</a>   |
| Математические этюд   | <a href="http://www.etudes.ru">www.etudes.ru</a>  |

|  |  |
|--|--|
| Новые технологии в образовании   | <a href="http://edu.secna.ru/main">http://edu.secna.ru/main</a>  |
| Путеводитель «В мире науки» для школьников   | <a href="http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/">http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/</a>  |
| Тестирование online 5-11 классы  | <a href="http://www.kokch.kts.ru/cdo/">http://www.kokch.kts.ru/cdo/</a>  |
| Электронная школа «Знаника»<br><a href="http://znanika.ru/">http://znanika.ru/</a> | <a href="http://znanika.ru/">http://znanika.ru/</a>  |
| Интерактивное приложение для составления заданий                                   | <a href="https://learningapps.org">https://learningapps.org</a>  |
| Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия   | <a href="http://mega.km.ru">http://mega.km.ru</a>  |
| Сайты «Мир энциклопедий»   | <a href="http://www.rubricon.ru/">http://www.rubricon.ru/</a><br><a href="http://www.encyclopedia.ru/">http://www.encyclopedia.ru/</a> |

- Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2023.

<https://book.ru/books/951213>

- Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2014.

<https://book.ru/books/951348>

- «Открытая математика. Функции и графики » - «Физикон».
- «Открытая математика. Стереометрия» - «Физикон».
- «Генератор заданий по математике» - «Просвещение».
- «Алгебра 10-11» - «Просвещение».
- «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», алгебра, геометрия 11 класс.
- «Стереометрия 10-11» - ООО «1С-Паблишинг», 2005.
- Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:
- Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>  
<http://www.edu.ru/>

- Хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий

<http://school-collection.edu.ru>

- Федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал)

<http://wmlow.edu.ru>

- Хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru>

- Материалы для изучения и преподавания математики в школе. Тематический сборник: числа, дроби, сложение, вычитание и пр. Теоретический материал, задачи, игры, тесты

<http://www.numbernut.com/>

- Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека

<http://www.math.ru>

- Сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати  
<http://www.int.ru>
- «Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «В помощь учителю»  
<http://teacher.ru>  
<http://teacher.fio.ru>
- Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия  
<http://sbiryukova.narod.ru>
- Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение. Теорема Эйлера. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых, имеющих отношение к теме. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях Линии: определения, любопытные факты, примеры использования. Гипербола, парабола, эллипс, синусоида, спираль, циклоида, кардиоида  
<http://www.tmn.fio.ru/works/>
- Подготовка к экзаменам  
<https://math-ege.sdangia.ru>  
<http://alexlarin.net>
- Математические этюды  
[www.etudes.ru](http://www.etudes.ru)
- Электронная школа «Знаника»  
<http://znanika.ru/>
- Интерактивное приложение для составления заданий  
<https://learningapps.org>
- Много пособий можно скачать  
<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm>
- Тестирование online 5-11 классы  
<http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Новые технологии в образовании  
<http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников  
<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия  
<http://mega.km.ru>
- Сайты «Мир энциклопедий»  
<http://www.rubricon.ru/>  
<http://www.encyclopedia.ru/>