

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горшкова Надежда Кимовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 29.01.2024 09:16:28  
Уникальный программный ключ:  
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики  
«Чебоксарский экономико-технологический колледж»  
Министерства образования Чувашской Республики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**УПУУ.01 МАТЕМАТИКА**  
специальность  
среднего профессионального образования  
**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Чебоксары 2024

Разработана в соответствии с требованиями Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования", с учетом требований ФГОС СПО по специальности/профессии среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом № \_\_\_\_\_  
от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ /Н.Н. Иванова /

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж» Министерства образования Чувашской Республики

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Математика» .....	4
2. Структура и содержание учебного предмета .....	20
3. Условия реализации программы учебного предмета .....	39
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета .....	40

## **1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета «Математика»**

### **1.1 Место учебного предмета в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета:**

#### **1.2.1. Цель предмета**

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на

протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

**7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

##### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Предметные результаты** освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
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> </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; умение 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</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <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, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <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 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;</li> <li>умение 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 электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</li> </ul>
--	--	---

		<p>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;</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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- 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 инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение</p>
--	--	--

		<p>площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <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> <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> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<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, и готовность осуществлять проектную и</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</li> </ul>

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <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>	<p>уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов;</p> <p>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;</p> <p>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</p>
--	--	--

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <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 свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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 инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> <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>
--	--	---

	<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, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов;</li> <li>- 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> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным</li> </ul>

	<p>ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников; обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	<p>(вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- 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</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В 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</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 с помощью таблиц и диаграмм;</li> </ul>

	<p>других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных</p>	<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-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить</li> </ul>



<p>отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <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</li> </ul>	<p><i>примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</li> </ul>
--	--	---

	<p>наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях 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>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<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 деятельности экологической направленности;</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-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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>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>
--	--	---

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем в часах</i></b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>239</b>
теоретическое обучение	135
практические занятия	82
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен)</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	
<b>Основное содержание</b>				
<b>Раздел 1. Натуральные и целые числа</b>		<b>6</b>		
Тема 1.1. Натуральные и целые числа. Признаки делимости.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7	
	Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах			
	Теоретическое обучение			
Тема 1.2. НОД и НОК.	Содержание учебного материала	2		
	Применение НОД и НОК, остатков по модулю.			
	Теоретическое обучение			
Тема 1.3. Алгоритм Евклида.	Содержание учебного материала	2		
	Применение алгоритма Евклида для решения задач в целых числах			
	Теоретическое обучение			
<b>Раздел 2. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений</b>		<b>10</b>		
Тема 2.1. Множество действительных чисел.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7	
	Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач. Рациональные числа. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.			
	Теоретическое обучение			
	Содержание учебного материала	2		

Тема 2.2. Дроби и проценты.	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Теоретическое обучение		
Тема 2.3. Многочлены.	Содержание учебного материала Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теоретическое обучение	2	
Тема 2.4. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Практическое занятие	2	
Тема 2.5. Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Практическое занятие	2	
<b>Раздел 3. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем.</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Функция и ее график. Элементарные преобразования графиков функции.	Содержание учебного материала Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Теоретическое обучение	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 3.2. Свойства функции.	Содержание учебного материала Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Теоретическое обучение	2	
Тема 3.3. Исследование функции.	Содержание учебного материала Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение графиков этих функций.	2	

	Практическое занятие			
Тема 3.4. Степень с целым показателем.	Содержание учебного материала	4	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 7	
	Степень с целым показателем. Бином Ньютона.			
	Теоретическое занятие			
Тема 3.5. Степенная функция с целым показателем.	Содержание учебного материала	2		
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.			
	Теоретическое занятие			
<b>Раздел 4. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения</b>		<b>8</b>		
Тема 4.1. Арифметический корень n-ой степени.	Содержание учебного материала	2		
	Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.			
	Теоретическое занятие			
Тема 4.2. Иррациональные уравнения.	Содержание учебного материала	2		
	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений.			
	Практическое занятие			
Тема 4.3. Иррациональные неравенства.	Содержание учебного материала	2		
	Основные и графические методы решения иррациональных неравенств.			
	Практическое занятие			
Тема 4.4. Функция корня n-ой степени.	Содержание учебного материала	2		
	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем			
	Теоретическое занятие			
<b>Раздел 5. Показательная функция. Показательные уравнения.</b>		<b>8</b>		
Тема 5.1. Показательная функция.	Содержание учебного материала	2		
	Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений.			
	Теоретическое занятие			
	Содержание учебного материала	4		

Тема 5.2. Показательные уравнения.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Практическое занятие		
Тема 5.3. Показательные неравенства.	Содержание учебного материала	2	
	Основные и графические методы решения показательных неравенств		
	Практическое занятие		
<b>Раздел 6. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения</b>		<b>10</b>	
Тема 6.1. Логарифм числа. Свойства логарифма.	Содержание учебного материала	2	
	Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.		
	Теоретическое обучение		
Тема 6.2. Логарифмическая функция, её свойства и график.	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений.		
	Теоретическое обучение		
Тема 6.3. Логарифмические уравнения.	Содержание учебного материала	4	
	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений.		
	Практическое занятие		
Тема 6.4. Логарифмические неравенства.	Содержание учебного материала	2	
	Основные и графические методы решения показательных и логарифмических неравенств		
	Практическое обучение.		
<b>Раздел 7. Тригонометрические функции</b>		<b>14</b>	
Тема 7.1. Тригонометрические функции числового аргумента.	Содержание учебного материала	2	
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.		
	Теоретическое обучение		



Тема 7.2. Основные тригонометрические формулы.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.		
	Теоретическое обучение		
Тема 7.3. Тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала	6	
	Решение тригонометрических уравнений.		
	Практическое обучение		
Тема 7.4. Тригонометрические неравенства.	Содержание учебного материала	2	
	Решение тригонометрических неравенств		
	Теоретическое обучение		
Тема 7.5. Графики тригонометрических функций.	Содержание учебного материала	2	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 8. Последовательности и прогрессии</b>		<b>6</b>	
Тема 8.1. Последовательности и способы их задания.	Содержание учебного материала	2	
	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых.		
	Теоретическое обучение		
Тема 8.2. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	Содержание учебного материала	2	
	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ .		
	Теоретическое обучение		
Тема 8.3. Сложные проценты.	Содержание учебного материала	2	
	Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 9. Непрерывные функции. Производная</b>		<b>7</b>	

Тема 9.1. Непрерывные функции и их свойства.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.		
	Теоретическое обучение		
Тема 9.2. Производная функции.	Содержание учебного материала	2	
	Первая и вторая производные функции. Определение производной. Производные элементарных функций.		
	Теоретическое обучение		
Тема 9.3. Производная суммы, произведения, частного.	Содержание учебного материала	2	
	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.		
	Теоретическое обучение		
Тема 9.4. Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала	1	
	Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 10. Исследование функций с помощью производной</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 10.1. Монотонность функции и экстремумы.	Содержание учебного материала	2	
	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.		
	Теоретическое обучение		
Тема 10.2. Наибольшее и наименьшее значение функции.	Содержание учебного материала	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке.		
	Практическое обучение		
Тема 10.3. Применение производной при решении прикладных задач.	Содержание учебного материала	2	
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Композиция функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости		
	Теоретическое занятие		
		<b>8</b>	

<b>Раздел 11. Первообразная и интеграл</b>			
Тема 11.1. Первообразная и ее основные свойства.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.		
	Теоретическое обучение		
Тема 11.2. Определенный интеграл.	Содержание учебного материала	2	
	Интеграл. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.		
	Теоретическое обучение		
Тема 11.3. Геометрический смысл интеграла.	Содержание учебного материала	2	
	Геометрический смысл интеграла. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.		
	Практическое обучение		
Тема 11.4. Применение интеграла.	Содержание учебного материала	2	
	Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 12. Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений</b>		<b>6</b>	
Тема 12.1 Система и совокупность уравнений.	Содержание учебного материала	2	
	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов		
	Теоретическое обучение		
Тема 12.2. Системы и совокупности рациональ- ных и иррациональных уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных уравнений.		
	Теоретическое обучение		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 12.3. Системы и совокупности показательных и логарифмических уравнений	Основные методы решения систем и совокупностей показательных и логарифмических уравнений. Теоретическое обучение		
<b>Раздел 13. Задачи с параметрами</b>		<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 13.1. Рациональные уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	2	
	Рациональные уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
	Практическое обучение		
Тема 13.2. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	2	
	Иррациональные уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
	Практическое обучение		
Тема 13.3. Показательные уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	2	
	Показательные уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
	Практическое обучение		
Тема 13.4. Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмические уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
	Практическое обучение		
Тема 13.5. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	2	
	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
	Практическое обучение		
Тема 13.6. Построение и исследование математических моделей.	Содержание учебного материала	2	
	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 14. Комплексные числа</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 14.1. Определение комплексных чисел.	Содержание учебного материала	2	
	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа		

	Теоретическое обучение			
Тема 14.2. Арифметические операции с комплексными числами.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7	
	Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости.			
	Практическое обучение			
Тема 14.3. Формула Муавра.	Содержание учебного материала	2		
	Формула Муавра. Корни $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач			
	Теоретическое обучение			
<b>Раздел 15. Введение в стереометрию</b>		<b>8</b>		
Тема 15.1. Основные понятия стереометрии	Содержание учебного материала	2		
	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство. Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов			
	Теоретическое обучение			
Тема 15.2. Аксиомы стереометрии.	Содержание учебного материала	2		
	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.			
	Теоретическое обучение			
Тема 15.3. Сечения	Содержание учебного материала	2		
	Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.			
	Теоретическое обучение			
Тема 15.4. Метод следов для построения сечений.	Содержание учебного материала	2		
	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.			
	Теоретическое обучение			

<b>Раздел 16.</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
<b>Взаимное расположение прямых в пространстве</b>			
Тема 16.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	Содержание учебного материала	2	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью. Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 16.2. Параллельное проектирование. Угол между прямыми.	Содержание учебного материала	2	
	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции. Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве		
	Практическое обучение		
<b>Раздел 17.</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
<b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b>			
Тема 17.1. Параллельность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала	2	
	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений. Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы		
	Практическое обучение.		
Тема 17.2. Параллельные плоскости	Содержание учебного материала	2	
	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё. Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при		

	пересечении двух параллельных плоскостей третьей; об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями.		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 18. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 18.1. Перпендикулярность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала	4	
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости. Плоскости и перпендикулярные им прямая в многогранниках. Угол между скрещивающимися прямыми. Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей.		
	Теоретическое обучение		
Тема 18.2. Перпендикуляр и наклонная.	Содержание учебного материала	6	
	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую. Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная).		
	Теоретическое обучение		
Тема 18.3. Ортогональное проектирование.	Содержание учебного материала	2	
	Ортогональное проектирование. Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции.		
	Практическое обучение		
Тема 18.4. Симметрия в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках. Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии.		
	Теоретическое обучение		
Тема 18.5. Правильные многогранники.	Содержание учебного материала	2	
	Правильные многогранники Расчёт расстояний от точки до плоскости. Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой. Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний		
	Практическое обучение		

<b>Раздел 19. Углы и расстояния</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 19.1. Двугранный угол.	Содержание учебного материала	2	
	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 19.2. Прямоугольный параллелепипед	Содержание учебного материала	2	
	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё. Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости.		
	Практическое обучение		
Тема 19.3. Расстояния в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях. Опускание перпендикуляров вычисление расстояний от точки до точки; прямой; плоскости. Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 19.4. Трёхгранный угол	Содержание учебного материала	2	
	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле		
	Теоретическое занятие		
<b>Раздел 20. Многогранники</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 20.1. Пирамиды.	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 20.2. Призма.	Содержание учебного материала	2	



	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники		
	Практическое обучение		
<b>Раздел 21. Векторы в пространстве</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 21.1. Понятие вектора в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости		
	Теоретическое обучение.		
Тема 21.2. Скалярное произведение и угол между векторами в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве. Простейшие задачи с векторами		
	Теоретическое обучение.		
<b>Раздел 22. Объём многогранника</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 22.1. Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда.	Содержание учебного материала	2	
	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла. Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 22.2. Объём призмы.	Содержание учебного материала	2	
	Объём прямой призмы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы. Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы,		
	Практическое обучение.		
Тема 22.3. Объём пирамиды.	Содержание учебного материала	2	
	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом. Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы,		

	пирамиды. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом наклонной призмы, пирамиды. Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости.		
	Практическое обучение		
<b>Раздел 23. Тела вращения</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 23.1. Цилиндр.	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 23.2. Конус.	Содержание учебного материала	2	
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания. Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 23.3. Стереометрические задачи, связанные цилиндром и конусом.	Содержание учебного материала	2	
	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса. Прикладные задачи, связанные с цилиндром.		
	Практическое обучение		
Тема 23.4. Сфера и шар.	Содержание учебного материала	2	
	Сфера и шар. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара. Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей. Симметрия сферы и шара		
	Теоретическое обучение.		
Тема 23.5. Стереометрические задачи, связанные со сферой и шаром.	Содержание учебного материала	2	
	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью. Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром.		
	Практическое обучение.		
<b>Раздел 24. Площади поверхности и объёмы круглых тел</b>		<b>10</b>	

Тема 24.1. Объем и площадь поверхности цилиндра.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра. Площади боковой и полной поверхности цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.		
	Теоретическое обучение		
Тема 24.2. Объем и площадь поверхности конуса.	Содержание учебного материала	2	
	Объём конуса. Площади боковой и полной поверхности конуса. Stereометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса. Прикладные задачи по теме «Объёмы и площади поверхностей тел.		
	Практическое обучение		
Тема 24.3. Объем шара и шарового сектора. Площадь сферы.	Содержание учебного материала	2	
	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Stereометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента, шарового сектора.		
	Практическое обучение		
Тема 24.4. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел	Содержание учебного материала	2	
	Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.		
	Практическое обучение		
Тема 24.5. Подобные тела в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Stereометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 25. Движения</b>		<b>4</b>	
Тема 25.1. Движения пространства.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.		
	Теоретическое обучение		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 25.2. Преобразования подобия.	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера. Геометрические задачи на применение движения		
	Теоретическое обучение		
<b>Раздел 26. Вероятность и статистика</b>		<b>28</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7
Тема 26.1. Элементы теории графов	Содержание учебного материала	2	
	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.2. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	Содержание учебного материала	2	
	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями		
	Теоретическое обучение.		
Тема 26.3. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Содержание учебного материала	2	
	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей. Умножение вероятностей.		
	Теоретическое обучение.		
Тема 26.4. Условная вероятность. Независимые события	Содержание учебного материала	2	
	Условная вероятность. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.5. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.6. Серии последовательных испытаний. Испытания	Содержание учебного материала	2	
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия		

Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
Тема 26.7. Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала	2	
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение.		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.8. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала	2	
	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.9. Дисперсия и стандартное отклонение.	Содержание учебного материала	2	
	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
Тема 26.10. Закон больших чисел	Содержание учебного материала	2	
	Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
Тема 26.11. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик. Оценивание вероятностей событий по выборке. Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью		

	свойств изученных распределений. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
Тема 26.12. Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	Содержание учебного материала	2	
	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности. Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям. Функция плотности вероятности показательного распределения. Функция плотности вероятности нормального распределения		
	Теоретическое обучение		
Тема 26.13. Распределение Пуассона	Содержание учебного материала	2	
	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
Тема 26.14. Связь между случайными величинами	Содержание учебного материала	2	
	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия. Практическая работа с использованием электронных таблиц		
	Практическое обучение		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен)</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>239</b>	

### 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

#### 3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Математики.

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- шкаф для хранения учебных пособий.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

- 1) Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля. – Москва, 2019.
- 2) Гусев В.А. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля. – Москва, 2018.
- 3) Башмаков М.И. Математика: учебник. – Москва, 2018.

Интернет-ресурсы:

- 7) <http://mathhelpplanet.com> – материалы по алгебре высказываний
- 8) <http://ikit.edu.sfu-kras.ru> – материалы по алгоритму Евклида
- 9) <https://urok.1sept.ru> – материалы по дробной и целой части числа
- 10) <http://mathemachka.ru> – материалы по уравнениям с параметром
- 11) <https://mathus.ru> – уравнения высших порядков
- 12) <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=osnovnaya-tyeorema-algebry-i-yee-sledstviya> – Основная теорема алгебры и ее следствия
- 13) <https://mathus.ru/math/doner.pdf> - неравенства Коши-Буняковского, Йенс
- 14) <https://helpiks.org/5-101741.html> - трехгранные и многогранные углы
- 15) <https://mathus.ru/math/tregran.pd> - трехгранные и многогранные углы
- 16) <https://ru.wikipedia.org/wiki> - Тэтраэдр
- 17) <https://obr.1c.ru/mathkit/lessons1.html> - Сечения многогранников
- 18) <http://sgpi.ru/userfiles/image/matfak/chernyshova/geom2k3s/p03pr07.pdf> - Построение сечений многогранников
- 19) <https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/metod-koordinat-v-prostranstve-dvizheniia-10439/dvizheniia-12444/re-173fee54-d497-47c1-82e1-e1a0a0d883e2> - Движения в пространстве
- 20) [https://mat.1sept.ru/view\\_article.php?ID=200900205](https://mat.1sept.ru/view_article.php?ID=200900205) – Гомотетия и подобие пространства
- 21) [https://vuzlit.ru/881275/veroyatnostnoe\\_prostranstvo\\_aksiomy\\_teorii\\_veroyatnostey\\_sledstviya\\_opisanie\\_konechnogo\\_veroyatnostnogo](https://vuzlit.ru/881275/veroyatnostnoe_prostranstvo_aksiomy_teorii_veroyatnostey_sledstviya_opisanie_konechnogo_veroyatnostnogo) – Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них.
- 22) <http://www.mi-ras.ru/~podolskii/files/chapters7-8.pdf> – лекции
- 23) [http://www.unn.ru/books/met\\_files/Theory\\_graph.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/Theory_graph.pdf) – теория графов
- 24) <https://multiurok.ru/files/leksiia-dlia-gruppy-na-14-05-2020-t11-sa11-po-tem.html> –

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b></p> <p>1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;</p> <p>3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</p> <p>5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные</p>	<p>1. Выявление мотивации к изучению нового материала.</p> <p>2. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>3. Текущий контроль в форме: - тестирования; - домашней работы; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление реферата, информационного сообщения).</p> <p>4. Итоговая аттестация в форме экзамена.</p>



жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

<p><b>Предметные результаты</b> освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.</p>	
---	--

<b>Общая/профессиональная компетенция</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Тип оценочных мероприятий</b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2  Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3  Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5  Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5  Р 25, Темы 25.1, 25.2  Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации,</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант</p>

<p>и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2  Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3  Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5  Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5  Р 25, Темы 25.1, 25.2  Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий</p>

	<p>Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4</p> <p>Р 20, Темы 20.1, 20.2</p> <p>Р 21, Темы 21.1, 21.2</p> <p>Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3</p> <p>Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5</p> <p>Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5</p> <p>Р 25, Темы 25.1, 25.2</p> <p>Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6</p> <p>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3</p> <p>Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4</p> <p>Р 16, Темы 16.1, 16.2</p> <p>Р 17, Темы 17.1, 17.2</p> <p>Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,</p> <p>Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4</p> <p>Р 20, Темы 20.1, 20.2</p> <p>Р 21, Темы 21.1, 21.2</p> <p>Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3</p> <p>Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5</p> <p>Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5</p> <p>Р 25, Темы 25.1, 25.2</p> <p>Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>

<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2  Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3  Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5  Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5  Р 25, Темы 25.1, 25.2  Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	<p>Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий</p>

	<p>Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2  Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3  Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5  Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5  Р 25, Темы 25.1, 25.2  Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6  Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3  Р 15, Темы 15.1, 15.2, 15.3, 15.4  Р 16, Темы 16.1, 16.2  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5,  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3, 19.4  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2  Р 22, Темы 22.1, 22.2, 22.3  Р 23, Темы 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5  Р 24, Темы 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5  Р 25, Темы 25.1, 25.2  Р 26, Темы 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий</p>