

Министерство образования и науки РД  
Государственное образовательное профессиональное  
образовательное учреждение РД  
«Колледж экономики и права»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине ОДп.04 «Математика»**

Уровень образования	<u><b>среднее общее образование</b></u> (СПО)
Направление подготовки	<u><b>34.02.01 Сестринское дело</b></u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль/квалификация направления подготовки	<u><b>Медицинская сестра/медицинский брат</b></u> (наименование)

РАССМОТРЕН

на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 2 от «20» 11 2025 г.

Фонд оценочных средств к рабочей программе по дисциплине ОДБ.04 «Математика» разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело, утвержденного Приказом Министерства просвещения России от 4 июля 2022 г. № 527, зарегистрированной в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июля 2022 года, регистрационный номер 69452, ПООП 34.02.01 «Сестринское дело» и Рабочей программы по дисциплине ОДБ.07 «Математика»

**Организация –разработчик:** ГБПОУ РД «Колледж экономики и права»

**Разработчик:**

Шахбанова К.А. председатель цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин ГБПОУ РД «КЭиП»

Квалификация по диплому: учитель математики и информатики.

Кандидат педагогических наук

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС.

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

#### **1.2.1. Цель дисциплины**

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

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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, Владение универсальными учебными познавательными действиями:</li> <li>а) базовые логические действия: <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</li> </ul> </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;</li> <li>- 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: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая</li> </ul>

1 Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

2 Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>жизненных проблем</p> <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 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; и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>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;</p> <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: 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 электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; 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</li> </ul>
--	--	--

		<p>больших чисел в природных и общественных явлениях;</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>умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</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;</li> <li>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;</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>
--	--	---

		<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> <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: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;</li> </ul>
--	--	---

		<p>умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>-уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</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 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; умение 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;</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 функ-</p>
--	--	---

		<p>ции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение 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>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в</p>
--	--	--

		<p>том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</li> <li>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями:</li> </ul>
--	--	--

		<p>закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основание, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоско-</p>
--	--	---

		<p>стями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</li> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать приклад-</li> </ul>
--	--	---

		<p>ные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи;</li> </ul> <p>понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<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, готовность осуществлять проектную и 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</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</li> </ul>

	<p>аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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</li> </ul>	<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> </ul>

	<p>деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>- 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</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять</p>

<p>работать в коллективе и команде</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</li> </ul>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <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; изобра-</li> </ul>
--	---	--

		жать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<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 других 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> <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>	<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; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <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>
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней</li> </ul>	<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,</li> </ul>

<p>осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>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, 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</li> </ul>	<p>произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <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, 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</li> </ul>
---	---	--

	<p>культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <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</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> <li>- разрабатывать план решения проблемы с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</li> <li>- 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; приме-</li> </ul>

<p>ситуациях</p>	<p>учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>нять 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: 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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	232
в т. ч.:	
теоретическое обучение	174
практические занятия	50
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Раздел II. Развитие понятия о числе

#### Тема 2.3. Комплексные числа.

#### Тест по теме «Комплексные числа»

##### 1. Чему равен квадрат мнимой единицы?

- a. -1
- b. 0
- c. 1
- d. 4

##### 2. Как называются числа вида $a + bi$ ?

- a. целыми
- b. сопряженными
- c. нейтральными
- d. комплексными

##### 3. Какой буквой обычно обозначается комплексное число?

- a. z
- b. d
- c. k
- d. u

**4. Чему равно выражение  $4 + i / 3 + 2i$ ?**

- a.  $14/13 - 5/13 i$
- b.  $13/14 + 13/5 i$
- c.  $14 - 5i / 13$
- d.  $4 + i / 3 - 2i$

**5. Какой латинской буквой обозначается мнимая единица?**

- a. l
- b. a
- c. i
- d. e

**6. Чему равен  $i^4$ ?**

- a. 0
- b. 1
- c. 16
- d. -1 -

**7. Из каких частей состоит любое комплексное число?**

- a. действительной и мнимой
- b. настоящей и обманчивой
- c. реальной и ложной
- d. фактической и условной

**8. Что является вещественной частью в выражении  $m + ni$ ?**

- a. +
- b. i
- c. m

d. n **9. Какое число изображено на рисунке  ?**

- a. сопряженное
- b. дробное
- c. отрицательное
- d. натуральное

**10. Чему равен  $i$ ?**

- a.  $\sqrt{1}$
- b.  $\sqrt{4}$
- c.  $\sqrt{9}$
- d.  $\sqrt{-1}$

**11. Как называются числа  $a + bi$  и  $a - bi$ ?**

- a. взаимно сопряженными комплексными числами +
- b. взаимно заряженными комплексными числами -
- c. взаимно напряженными комплексными числами -
- d. взаимно пораженными комплексными числами -

**12. Кто ввел обозначение  $i$  для мнимой единицы?**

- a. Рене Декарт
- b. Пифагор
- c. Леонард Эйлер
- d. Григорий Перельман

**13. Чему равно частное комплексных чисел  $4 + 5i$  и  $3 + 4i$ ?**

- a.  $7/9 - 8/20 i$
- b.  $32/41 + 1/41 i$
- c.  $12/27 - 6/19 i$
- d.  $4/31 + 2/53 i$

**14. На какие комплексные множители можно разложить число  $10$ ?**

- a.  $1 + 3i$  и  $1 - 3i$

b.  $3 + 7i$  и  $3 - 7i$

c.  $2 + 4i$  и  $2 - 4i$

d.  $9 + 1i$  и  $9 - 1i$

**15. Какой буквой обозначается множество действительных чисел?**

a. T

b. U

c. N

d. R

**16. Про каких условиях два комплексных числа равны?**

a.  $x_1 < x_2, y_1 < y_2$

b.  $x_1 = x_2, y_1 = y_2$

c.  $x_1 > x_2, y_1 > y_2$

d.  $x_1 \leq x_2, y_1 \leq y_2$

**17. Какое число не является чисто мнимым?**

a. 4

b.  $2i$

c.  $7i$

d.  $i$

**18. Чему равна сумма и произведение двух сопряженных чисел?**

a. действительному числу

b. мнимому числу

c. мнимому числу с ненулевой действительной частью

d. чисто мнимому числу

**Ключи к тесту «Комплексные числа»**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a	d	a	b	c	b	a	c	a	d	a	c	b	a	d	b	a	a

Время на выполнение – 30 минут.

Критерии оценивания:

Всего 18 заданий

«5» - 17-18 заданий

«4» - 15 -16 заданий

«3» - 5 -14 заданий

«2» - 1 -4 задания

**Проверочная работа по теме «Комплексные числа»**

### **Вариант 1**

1. Найдите произведение комплексных чисел  $(2 + 3i) \cdot (2 - 3i)$ .
2. Найдите частное комплексных чисел  $\frac{4 - 5i}{-3 + 6i}$ .
3. Решите уравнения на множестве комплексных чисел
  - а)  $x^2 - 8x + 20 = 0$ ;
  - б)  $x^4 = 16$ .

### **Вариант 2**

1. Найдите произведение комплексных чисел  $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i)$ .
2. Найдите частное комплексных чисел  $\frac{3 + 6i}{-4 + 5i}$ .
3. Решите уравнения на множестве комплексных чисел
  - а)  $x^2 - 4x + 13 = 0$ ;
  - б)  $x^4 = 81$ .

**Время на выполнение: 20 минут**

**Оценка:**

- «5» баллов – выполнено 4 задания;
- «4» балла – выполнено 3 задания;
- «3» балла – выполнено 2 задания;
- «2» балла – выполнено менее 2 заданий.

Ключи к проверочной работе

Задание	Вариант 1	Вариант 2
1.	13	25
2.	$-7/2-3/4i$	$18/41-39/41 i$
3.	а) $4\pm 2i$ б) $\pm 2+0 i$	а) $2\pm 3i$ ; б) $\pm 3+0 i$

**Раздел III. Корни, степени и логарифмы**

**Тема 3.4. Логарифмы и их свойства.**

**Преобразование показательных и логарифмических выражений.**

**Проверочная работа**

Вариант 1	Вариант 2
1. Найдите корень уравнения $\log_2(4 - x) = 7$	1. Найдите корень уравнения $\log_5(4 + x) = 2$
2. Найдите корень уравнения $\log_5(5 - x) = 2\log_5 3$	2. Найдите корень уравнения $\log_2(15 + x) = \log_2 3$
3. Найдите корень уравнения $\log_4(x + 3) = \log_4(4x - 15)$	3. Найдите корень уравнения $\log_7(x^2 - x - 7) = \log_7(x + 1)$
4. Найдите корень уравнения $\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x)$	4. Решите уравнение $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$
5. Решите уравнение. $\log_2(3 + x) = 7$	5. Решите уравнение $\log_2(8 + x) = 3$

**Время на выполнение: 30 минут**

**Оценка:**

- «5» баллов – выполнено 5 заданий;
- «4» балла – выполнено 4 задания;
- «3» балла – выполнено 3 задания;
- «2» балла – выполнено менее 3 заданий.

Ключи к самостоятельной работе:

Задание	Вариант 1	Вариант 2
1.	-124	21
2.	-4	-12
3.	6	-2;4
4.	Корней нет	5
5.	125	0

**Раздел XI. Начала математического анализа**

**Тема 11.4. Производная.**

### Вариант 1

1.  $f(x) = x^3 + x^4;$

2.  $f(x) = 3x^3 - 2x^2;$

3.  $f(x) = \sqrt{x} \cdot (2x^3 - x);$

4.  $f(x) = \frac{2x^2 + 4}{5x + 8};$

5.  $f(x) = (8x + 4)^3;$

### Вариант 2

1)  $y = \ln(2x - 7)$

2)  $y = \ln(1 + 5x)$

3)  $y = \log_3 x$

4)  $y = \log_{0,3} x + \sin x$

5)  $y = \lg x - \cos x$

**Время на выполнение:** 30 минут

#### **Оценка:**

«5» баллов – выполнено 5 заданий;

«4» балла – выполнено 4 задания;

«3» балла – выполнено 3 задания;

«2» балла – выполнено менее 3 заданий.

**Ключи:**

<b>Задания</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
1.	$3x^2 + 4x^3$	$\frac{2}{2x-7}$
2.	$9x^2 - 4x$	$\frac{5}{1+5x}$
3.	$\frac{2x^3 - x}{2\sqrt{x}} + \sqrt{x}(6x^2 - 1)$	$\frac{1}{x \ln 3}$
4.	$\frac{10x^2 + 32x - 20}{(5x+8)^2}$	$\frac{1}{x \ln 0,3} + \cos x$
5.	$24 \cdot (8x+4)^2$	$\frac{1}{x \ln 10} + \sin x$

## Раздел VII. Основы тригонометрии

Тема 7.1. Обобщение понятия угла. Основные тригонометрические тождества.  
Формулы приведения.

Вычислить, используя формулы приведения

### Вариант 1

- 1)  $\cos 150^\circ$
- 2)  $\sin 135^\circ$
- 3)  $\operatorname{ctg} 135^\circ$
- 4)  $\cos 120^\circ$
- 5)  $\cos 225^\circ$
- 6)  $\sin 210^\circ$
- 7)  $\operatorname{ctg} 240^\circ$
- 8)  $\sin 315^\circ$

## Вариант 2

1.  $\sin 135^\circ$
2.  $\cos 210^\circ$
3.  $\sin 300^\circ$
4.  $\sin 240^\circ$
5.  $\operatorname{tg} 315^\circ$
6.  $\sin (-120^\circ)$
7.  $\cos (-150^\circ)$
8.  $\cos \frac{2\pi}{3}$

Задание

1.

Вариант 1

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Вариант 2

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

2.

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

3.

$$-1$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

4.

$$-\frac{1}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

5.

$$-\frac{\sqrt{2}}{2}$$

-1

6.

$$-\frac{1}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

7.

$$\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

8.

$$-\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$-\frac{1}{2}$$

**4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Вид промежуточной аттестации – **контрольная работа** (1 семестр).

**Контрольная работа**

(1 семестр)

Вариант 1

1. Записать в виде десятичной дроби:

$\frac{8}{11}$

2. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь:

$1, (55)$

3. Известно, что  $7,8 \leq x \leq 8,6$ .

Вычислить приближенное значение величины  $x$  и указать точность этого приближения.

4. В каких границах заключена величина  $x$ , если  $x=0,5 \pm 0,12$ ?

5. Известно, что  $1,8 < x < 3,2$ . Найти  $1/x$ .

6. Даны числа:  $Z_1 = 2+3i$  и  $Z_2 = 5-2i$ .

Вычислить  $Z_1+Z_2$

7. Даны числа:  $Z_1 = 2+3i$  и  $Z_2 = 5-2i$ .

Вычислить  $Z_1 \cdot Z_2$ .

8. Решить квадратное уравнение в комплексных числах:

$$X^2+X+1=0.$$

9. Вычислить:

$$64^{\frac{1}{2}}$$

10. Решить уравнение:

$$\sqrt{61-x^2} = 5$$

11. Решить уравнение:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3x} = 128.$$

12. Решить уравнение:

$$\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1.$$

13. Группа студентов должна сдавать экзамены по 5 дисциплинам. Сколькими способами можно составить расписание экзаменов?

14. Сколькими различными способами можно выбрать из 15 человек делегацию в составе трех человек?

**Контрольная работа**

(1 семестр)

Вариант 2

1. Записать в виде десятичной дроби:

$\frac{13}{99}$

2. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь:  
0, (8)

3. Известно, что  $3,6 \leq x \leq 4,2$ .

Вычислить приближенное значение величины  $x$  и указать точность этого приближения.

4. В каких границах заключена величина  $x$ , если  $x=0,6\pm 0,12$ ?

5. Известно, что  $2,4 < x < 3,8$ . Найти  $1/x$ .

6. Даны числа:  $Z_1 = 5+4i$  и  $Z_2 = 2-i$ .

Вычислить  $Z_1+Z_2$

7. Даны числа:  $Z_1 = 5+4i$  и  $Z_2 = 2-i$ .

Вычислить  $Z_1 \cdot Z_2$ .

8. Решить квадратное уравнение в комплексных числах:

$$2x^2 - 6x + 9 = 0.$$

9. Вычислить:  $8^{\frac{2}{3}}$

10. Решить уравнение:

$$\sqrt{7-6x} = 7.$$

11. Решить уравнение:

$$3^{x+2} = 81$$

12. Решить уравнение:

$$\log_5(1 - 2x) = 3$$

13. Сколькими способами могут 6 человек стать в очередь к театральной кассе?

14. Сколькими способами можно распределить три путевки в один санаторий между пятью желающими?

### Контрольная работа

(1 семестр)

Вариант 3

1. Записать в виде десятичной дроби:

$$12/99$$

2. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь:  
0, (81)

3. Известно, что  $3,8 \leq x \leq 4,6$ .

Вычислить приближенное значение величины  $x$  и указать точность этого приближения.

4. В каких границах заключена величина  $x$ , если  $x=0,8\pm 0,14$ ?

5. Известно, что  $2,6 < x < 4,8$ . Найти  $1/x$ .

6. Даны числа:  $Z_1 = 3+4i$  и  $Z_2 = 1-i$ .

Вычислить  $Z_1+Z_2$

7. Даны числа:  $Z_1 = 3+4i$  и  $Z_2 = 1-i$ .  
Вычислить  $Z_1 \cdot Z_2$ .

8. Решить квадратное уравнение в комплексных числах:

$$x^2 - 6x + 10 = 0$$

9. Вычислить:

$$2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{\frac{11}{5}}$$

10. Решить уравнение:

$$\sqrt{1-3x} = 0$$

11. Решить уравнение:

$$5^{x-3} = 1$$

12. Решить уравнение:

$$\log_2 x = 3$$

13. Сколькими способами могут 5 человек стать в очередь к театральной кассе?

14. Сколькими способами можно выбрать 2 детали из ящика, содержащего 10 деталей?

### Контрольная работа

(1 семестр)

Вариант 4

1. Записать в виде десятичной дроби:

$$\frac{3}{4}$$

2. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь:

$$3,(27)$$

3. Известно, что  $x = 0,012 \pm 0,001$ .

Найти в процентах границу относительной погрешности.

4. В каких границах заключена величина  $x$ , если  $x = 1,218 \pm 0,005$ ?

5. Известно, что  $5,8 < x < 7,4$ . Найти  $1/x$ .

6. Даны числа:  $Z_1 = 5+3i$  и  $Z_2 = 1-i$ .

Вычислить  $Z_1 + Z_2$

7. Даны числа:  $Z_1 = 5+3i$  и  $Z_2 = 1-i$ .

Вычислить  $Z_1 \cdot Z_2$ .

8. Решить квадратное уравнение в комплексных числах:

$$x^2 - 4x + 5 = 0$$

9. Вычислить:  $81^{\frac{3}{4}}$

10. Решить уравнение:

$$\sqrt{61 - x^2} = 5$$

11. Решить уравнение:

$$4^{2x+4} = 16$$

12. Решить уравнение:

$$\log_7 x = -1;$$

13. Сколькими способами можно составить список из 8 студентов, если у них различные инициалы?

14. Сколько вариантов экзаменационных билетов из двух вопросов можно создать, имея список из 20 вопросов?

Ключи к контрольным работам:

Задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	1,(55)	0,(13)	0,(12)	0,75
2	14/9	8/9	81/99	324/99
3	a=8,2; h=0,4	a=3,9; h=0,3	a=4,2; h=0,4	83,3°
4	$0,38 \leq x \leq 0,62$	$0,48 \leq x \leq 0,72$	$0,66 \leq x \leq 0,94$	$1,213 \leq x \leq 1,223$
5	$5/16 < x < 5/9$	$5/19 < x < 5/12$	$5/24 < x < 5/13$	$5/37 < x < 5/29$
6	7+i	7+3i	4+3i	6+2i
7	16+11i	14+3i	7+i	8-2i
8	$-1/2 \pm \sqrt{3}/2i$	$3/2 \pm 3/2i$	3±i	2±i
9	8	4	8	27
10	±6	-7	1/3	±6
11	4	2	3	-1
12	4;-1	-62	8	1/7
13	120	720	120	40320
14	455	10	45	190

### Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание. Решить задания, подробно излагая алгоритм решения.

**Количество вариантов задания – 4 варианта**

**Время выполнения задания – 90 минут**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:**

«5» - 13-14 заданий

«4» - 11-12 заданий

«3» - 9-10 заданий

«2» - менее 9 заданий

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вид итоговой аттестации – экзамен (2 семестр).

### Вариант 1

#### *Обязательная часть*

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислить значения выражения:  $\frac{54}{(\sqrt[2]{3})^2}$ .

2. (1 балл) Решить уравнение  $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$

3. (1 балл) Решить уравнение:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{1-x} = 27$ .

4. (1 балл) Вычислить значение выражения:  $7^{\frac{1}{2} \log_7 9}$

5. (1 балл) Решить уравнение:  $\log_3(x+2) = 3$

6. (1 балл) Определить четность функции:

$$f(x) = 7x + 2x^3$$

$$f(x) = -x^4 - 8$$

$$f(x) = 4x^2 - x^4$$

7. (1 балл) Найти интеграл:  $\int (2 \cos x - 3x^2) dx$ .

8. (1 балл) Вычислить определенный интеграл:

$$\int_{-2}^1 (3 - 2x - x^2) dx$$

9. (1 балл) Точка движется прямолинейно по закону  $S = t^3 + 2t^2 - 7$ . Найти значения скорости в момент времени  $t = 3$ .

10. (1 балл) Найти область определения функции:

$$y = \log_{0,5}(3 - 2x)$$

11. (1 балл) Решить уравнение:  $\sqrt{x^2 - 5} = 2$ .

12. (1 балл) Найти объем конуса диаметром 20 см и высотой 6 см.

13. (1 балл) Найти длину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(-2; -3; 1)$  и  $B(5; 8; 4)$

#### *Дополнительная часть.*

При выполнении заданий 14-15 запишите ход решения и полученный ответ.

14. (2 балла) Найти промежутки убывания функции:  $y = 15 - 2x - x^2$ .

15. (2 балла) В основании пирамиды лежит квадрат со стороной 7 см. Апофема боковой грани равна 15 см. Найти площадь полной поверхности пирамиды.

## Вариант 2

### **Обязательная часть**

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислить значения выражения:  $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{-1}{2}} \cdot 16^{\frac{1}{2}} - 25^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{-1}{3}}$ .
2. (1 балл) Вычислить:  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{1}{2}$
3. (1 балл) Решить уравнение:  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3+x} = 4$
4. (1 балл) Вычислить значение выражения:  $\log_6 198 - \log_6 5,5$ .
5. (1 балл) Решить уравнение:  $\log_4(4-x)=3$ .
6. (1 балл) Определить четность функции:  
 $f(x)=2x^4-3x^2$   
 $f(x)=-8x+2x^3$   
 $f(x)=x^2-4x^3$
7. (1 балл) Найти интеграл:  $\int (2x-5x^4+6) dx$ .
8. (1 балл) Вычислить определенный интеграл:  
$$\int_{-1}^2 (4x+5) dx$$
9. (1 балл) Точка движется прямолинейно по закону  $S=2t^3-3t^2+1$ . Найти значения скорости в момент времени  $t=3$ .
10. (1 балл) Найти область определения функции:  $y=\ln \frac{x+5}{7x-1}$ .
11. (1 балл) Решить уравнение:  $\sqrt{22-2x}=2$ .
12. (1 балл) Найти площадь полной поверхности цилиндра, радиус основания которого равен 8 см, а образующая равна 12 см.
13. (1 балл) Найти координаты т. М – середины отрезка АВ, если А (8;-4;1) и В(-7;-1;-5).

### **1. Дополнительная часть.**

При выполнении заданий 14-15 запишите ход решения и полученный ответ.

14. (2 балла) Найти промежутки убывания функции:  $y=-x^3+9x^2+21x$ .
15. (2 балла) Прямоугольник, стороны которого равны 6 и 4 см вращается около меньшей стороны. Найти площадь поверхности меньшей стороны.

## Вариант 3

### **Обязательная часть**

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислить значения выражения:  $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$
2. (1 балл) Вычислить  $\arcsin \frac{1}{2} + \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ .
3. (1 балл) Решить уравнение:  $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-1} = \frac{27}{8}$
4. (1 балл) Вычислить значение выражения:  $\log_5 9 + \log_5 \frac{1}{9}$ .
5. (1 балл) Решить уравнение:  $\log_2 (3x-5) = -1$ .
6. (1 балл) Определить четность функции:  
 $f(x) = -6x + 3$   
 $f(x) = -x^3 + 2x^2$   
 $f(x) = 6x + 5x^3$
7. (1 балл) Найти интеграл:  $\int (25x^2 + 10x - 11) dx$ .
8. (1 балл) Вычислить определенный интеграл:  
 $\int_0^1 (3x^2 - 5) dx$
9. (1 балл) Точка движется прямолинейно по закону  $S = 6t - t^2$ . В какой момент времени скорость точки окажется равной 0.
10. (1 балл) Найти область определения функции:  
 $y = \log_2(4 - 5x)$
11. (1 балл) Решить уравнение:  $\sqrt{2x-7} = 3$ .
12. (1 балл) Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $64\pi$ , а высота равна 8. Найти диаметр основания.
13. (1 балл) Найти  $4\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (2; -3; 2)$ ,  $\vec{b} = (1; -4; 3)$ .

**Дополнительная часть.**

При выполнении заданий 14-15 запишите ход решения и полученный ответ.

14. (2 балла) Найти промежутки убывания функции:  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$
15. (2 балла) В основании прямой четырехугольной призмы лежит прямоугольник, стороны которого равны 9 и 12 см, боковое ребро равно 20 м. Найти площадь полной поверхности призмы.

### Вариант 4

#### Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислить значения выражения:  $\binom{1}{4}^{-1} \cdot 4^{-1} + 5^0 \cdot 6$ .
2. (1 балл) Найти значение  $\sin \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = \frac{1}{5}$  и  $\alpha \in \text{II}$  четверти.
3. (1 балл) Решить уравнение:  $6^{3x+2} = 36$
4. (1 балл) Вычислить значение выражения:  $\log_3 12 - \log_3 4$ .
5. (1 балл) Решить уравнение:  $\log_{\frac{1}{2}}(4x-8) = -1$ .
6. (1 балл) Определить четность функции:  
 $f(x) = 4x - \frac{1}{x}$   
 $f(x) = 2x^2 + 8x$   
 $f(x) = x^4 - x^2$
7. (1 балл) Найти интеграл:  $\int (5x^4 - 3x^2 + 8x + 1) dx$ .
8. (1 балл) Вычислить определенный интеграл:  
 $\int_1^2 (3x^2 - 2x + 1) dx$
9. (1 балл) Точка движется прямолинейно по закону  $S = t^2 + 11t^3 + 30$ . Найти значение скорости в момент времени  $t = 3$ .
10. (1 балл) Найти область определения функции:  $y = \log_5(4-x)$ .
11. (1 балл) Решить уравнение:  $\sqrt{4x-3} = 4$ .
12. (1 балл) Вычислить объем конуса, если радиус основания равен 4 см, а высота равна 8 см.
13. (1 балл) Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a} = (-5; 2; 7)$ ,  $\vec{b} = (4; -3; 8)$

#### Дополнительная часть.

При выполнении заданий 14-15 запишите ход решения и полученный ответ.

14. (2 балла) Найти промежутки возрастания функции:  $y = -x^3 + x^2 + 8x$ .
15. (2 балла) В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  – центр основания,  $S$  – вершина,  $SD = 13$ ,  $BD = 10$ . Найти  $SO$ .

#### Инструкция для обучающихся:

Внимательно прочитайте задание. Решить задания, подробно излагая алгоритм решения.

Количество вариантов задания – 4 варианта

Время выполнения задания – 90 минут

#### Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	7-9

«4» (хорошо)	10-12
«5» (отлично)	13-17 (не менее одного задания из дополнительной части)

### Ключи к контрольной работе

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	18	9,5	9	7
2.	1	$2/3\pi$	$5/12\pi$	$2\sqrt{6}/25$
3.	4	2	4	0
4.	3	2	0	1
5.	25	-60	$7/3$	2,5
6.	а) нечетная б) не является ни четной, ни нечетной в) четная	а) четная б) нечетная в) не является ни четной, ни нечетной	а) не является ни четной, ни нечетной б) не является ни четной, ни нечетной в) нечетная	а) нечетная б) не является ни четной, ни нечетной в) четная
7.	$2\sin x - x^3 + C$	$x^2 - 5x^8 + 6x + C$	$25/3x^3 + 5x^2 - 11x + C$	$x^8 - x^3 + 4x^2 + x + C$
8.	9	21	-3,5	5
9.	39	72	3	303
10.	$(-\infty; 1,5)$	$(-\infty; -5) \cup (1/7; \infty)$	$(-\infty; 0,8)$	$(-\infty; 4)$
11.	$\pm 3$	9	8	4,75
12.	$200\pi$	$320\pi$	8	$128\pi/3$
13.	$\sqrt{179}$	$(0,5; -2,5; -2)$	$(11; -24; 17)$	30
14.	$(-1; \infty)$	$(-\infty; -1) \cup (7; \infty)$	$(-3; 1)$	$(-4/3; 2)$
15.	259	$48\pi$	1056	12

Контрольно-оценочные средства для проведения контрольного среза знаний

## ВАРИАНТ 1

1. Найдите корень уравнения

$$\log_3(1-2x) = 1$$

- 1) 1   2) -1   3) 4   4) -4

2. Решите неравенство

$$\log_3(2x+1) < \log_3 5$$

- 1)  $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$       2)  $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$   
3)  $\left[-\frac{1}{2}; 2\right)$       4)  $(-\infty; 2)$

3. Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$$

- 1) 2   2) 4   3) -2   4) -3

4.

Чему равна разность комплексных чисел  $(-8+2i) - (-5+i)$

- а)  $3 - i$       б)  $-3 + i$       в)  $-3 + 2i$       г)  $3 + i$

5.

Даны векторы  $\vec{a} \{-1; 1; 1\}$ ,  $\vec{b} \{0; 2; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-3; 2; 0\}$  и  $\vec{d} \{-2; 1; -2\}$ .

Найдите координаты вектора:

$$3\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$$

- 1)  $\{0; 5; -1\}$     2)  $\{6; 4; 1\}$     3)  $\{2; 5; 1\}$     4)  $\{1; 5; -1\}$

6. Сколько различных трехцветных флагов можно сделать, комбинируя синий, красный и белый цвета?

- 1) 24   2) 18   3) 12   4) 6

7. Решите уравнение

$$\sqrt{7-6x} = 7.$$

- 1) 8   2) -8   3) 7   4) -7

8. Вычислить значения выражения:

- 1) 5   2) -7   3) 6   4) 8

$$\binom{1}{4}^{-1} \cdot 4 + 5 \cdot 6.$$

9. Сколькими способами можно составить список из 8 студентов, если у них различные инициалы?

- 1) 40320 2) 4032 3) 128 4) 1280

10. Сколько вариантов экзаменационных билетов из двух вопросов можно создать, имея список из 20 вопросов?

- 1) 170 2) 180 3) 190 4) 200

## ВАРИАНТ 2

1. Найдите корень уравнения

$$\text{Log}_3(x-12) = 2$$

- 1) 23 2) -23 3) 21 4) -21

2. Решите неравенство

$$\log_2(2x-1) > \log_2(x+1)$$

- 1)  $(2; +\infty)$                       2)  $\left[\frac{1}{2}; 2\right)$   
3)  $[2; +\infty)$                       4)  $(-\infty; 2)$

3. Решите уравнение

$$2^{2x-7} = 8$$

- 1) -2 2) -5 3) 2 4) 5

4.

Чему равна сумма комплексных чисел  $(4+3i)+(6-2i)$

- а)  $1+i$       б)  $-10+2i$       в)  $10+i$       г)  $9-3i$

5.

Даны векторы  $\vec{a} \{-1; 1; 1\}$ ,  $\vec{b} \{0; 2; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-3; 2; 0\}$  и  $\vec{d} \{-2; 1; -2\}$ .

Найдите координаты вектора:

$$-\vec{a} + 2\vec{c} - \vec{d}$$

- 1)  $\{-3; 2; 1\}$     2)  $\{3; 2; 1\}$     3)  $\{-3; -2; -1\}$     4)  $\{3; 2; -1\}$

6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображение числа только 1 раз?

- 1) 24 2) 18 3) 12 4) 6

7. Решите уравнение

$$\sqrt{x+1} = 3$$

1) -8 2) 8 3) 11 4) -11

8. Вычислить значения выражения:  $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{-1}{2}} \cdot 16^{\frac{1}{2}} - 25^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{-1}{3}}$ .

1) 9,5 2) 10,5 3) 11,5 4) 12,5

9. Группа студентов должна сдавать экзамены по 5 дисциплинам. Сколькими способами можно составить расписание экзаменов?

1) 130 2) 120 3) 130 4) 140

10. Сколькими различными способами можно выбрать из 15 человек делегацию в составе трех человек?

1) 215 2) 445 3) 455 4) 465

### Ключи к тесту

Задание	Вариант 1	Вариант 2
1	2	3
2	4	1
3	3	4
4	б)	в)
5	1	1
6	4	4
7	4	2
8	2	1
9	1	2
10	3	3

### Инструкция для обучающихся:

Внимательно прочитайте задание. Решить задания, подробно излагая алгоритм решения.

Из представленных четырех вариантов ответов выберите один верный.

**Количество вариантов задания – 2 варианта**

**Время выполнения задания – 60 минут**

### Оценка:

«5» баллов – 9-10 заданий

«4» балла – 7-8 заданий

«3» балла – 5-6 заданий

«2» балла – менее 5 заданий

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмаков М.И. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Издательство «Академия», 2019.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник. М.: КНОРУС, 2020.
3. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика. Издательство «Академия», 2020.
4. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10-11 классы. Издательство «Просвещение». 2019.
5. Атанасян Л.С. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. М.: Просвещение, 2021.
6. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень). 10-11 классы. Просвещение, 2019.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) /М. : Мнемозина, 2015.
2. Мордкович А.Г. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) /М. : Мнемозина, 2015.
3. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе. – М.: Просвещение, 2014.
4. Дадаян А. А. Математика: учебник. Издательство: Форум, 2018г.
5. Дадаян А. А. Сборник задач по математике. - Издательство: Форум, 2017г.

**Интернет – источники:**

[www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

**Примерные темы рефератов, докладов и сообщений:**

- Преобразование иррациональных выражений.
- Преобразование степенных выражений.
- Преобразование логарифмических выражений
- Математические методы при решении содержательных задач из различных областей науки и практики
- Интерпретация результата, учёт реальных ограничений

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, написания сочинений, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li><li>– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li><li>– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li><li>– использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li><li>– находить производные элементарных функций;</li><li>– использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li><li>– применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li><li>– вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li><li>– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li><li>– использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li><li>– изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li><li>– составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li><li>– решать простейшие комбинаторные</li></ul>	<p>Практикум, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование. Итоговый экзамен.</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>– вероятностный характер различных</li> </ul>	

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
процессов окружающего мира.	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279313

Владелец Гайдаров Насир Алиевич

Действителен с 21.03.2025 по 21.03.2026