



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУ РК КИПУ имени Февзи Якубова)

**Кафедра изобразительного и декоративного искусства**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ В.А. Хлевной  
«19» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ И.А. Бавбекова  
«19» сентября 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОУД.01.03 Математика**

специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Симферополь – 2023 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «ОУД.01.03 Математика» для обучающихся специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Составитель фонда оценочных средств \_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфanova  
*(подпись)*

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики и физики от «29» августа 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфanova  
*(подпись)*

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК факультета истории, искусств и крымскотатарского языка и литературы от «19» сентября 2023 г., протокол № 1

Председатель УМК \_\_\_\_\_ И.А. Бавбекова  
*(подпись)*

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины «ОУД.01.03 Математика» по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

### 2. Перечень компетенций и результатов обучения с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения учебной дисциплины «ОУД.01.03 Математика» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения, вносящими на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.05.2022 № 308.

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		Этапы (раздел, тема)	Текущий контроль (оценочное средство)
	Общие	Дисциплинарные (предметные)		
OK 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><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить корректизы 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</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 математического анализа;</li> <li>- применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции,</li> </ul>	раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС; раздел 2: тема 2.1, тема 2.2, тема 2.3, тема 2.4, тема 2.5, тема 2.6, тема 2.7, П-оС; раздел 3: тема 3.1, тема 3.2, тема 3.3, тема 3.4, тема 3.5, тема 3.6; раздел 4: тема 4.1, тема 4.2, тема 4.3, тема 4.4, тема 4.5, тема 4.6, тема 4.7, тема 4.8, тема 4.9, тема 4.10; раздел 5: тема 5.1, тема 5.2, тема 5.3, тема 5.4, тема 5.5, тема 5.6, П-оС;	Диагностическая работа Наблюдение за выполнением заданий, работ Самооценка и взаимооценка Тестирование Устный и письменный опрос Выполнение учебных заданий Практические, проверочные работы

	<p>утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>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 личным! / 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; 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; 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;</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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> </ul>	<p>раздел 6: темы 6.1, тема 6.2, тема 6.3, тема 6.4, тема 6.5, тема 6.6, тема 6.7</p>
--	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <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; 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> <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>		
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></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 оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и</li> </ul>	раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС;  раздел 3: тема 3.1, тема 3.2, тема 3.3, тема 3.4, тема 3.5, тема 3.6;  раздел 6, тема 6.1, тема 6.2, тема 6.3, тема 6.4,	Диагностическая работа  Наблюдение за выполнением заданий, работ  Самооценка и взаимооценка  Тестирование

	<p>в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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;</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; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>	<p>тема 6.5, тема 6.6, тема 6.7; раздел 7: темы 7.1, тема 7.2, тема 7.3, тема 7.4, тема 7.5, П-оС</p>	<p>Устный и письменный опрос  Выполнение учебных заданий  Практические, проверочные работы</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>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, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> <li>б) самоконтроль:</li> </ul>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</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;</p> <p>уметь распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</p> <p>находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>	<p>раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС;</p> <p>раздел 2: тема 2.1, тема 2.2, тема 2.3, тема 2.4, тема 2.5, тема 2.6, тема 2.7, П-оС;</p> <p>раздел 3: тема 3.1, тема 3.2, тема 3.3, тема 3.4, тема 3.5, тема 3.6;</p> <p>раздел 4: тема 4.1, тема 4.2, тема 4.3, тема 4.4, тема 4.5, тема 4.6, тема 4.7, тема 4.8, тема 4.9, тема 4.10;</p> <p>раздел 6: тема 6.1, тема 6.2, тема 6.3,</p>	<p>Диагностическая работа  Наблюдение за выполнением заданий, работ</p> <p>Самооценка и взаимооценка  Тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос  Выполнение учебных заданий</p> <p>Практические, проверочные работы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>- эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <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>		тема 6.4, тема 6.5, тема 6.6, тема 6.7; раздел 7: тема 7.1, тема 7.2, тема 7.3, тема 7.4, тема 7.5, П-оС	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</p> <p><i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i></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><i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i></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>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифмы числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность</p>	<p>раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС</p> <p>раздел 2: тема 2.1, тема 2.2, тема 2.3, тема 2.4, тема 2.5, тема 2.6, тема 2.7., П-оС</p> <p>раздел 3: тема 3.1, тема 3.2, тема 3.3, тема 3.4, тема 3.5, тема 3.6, раздел 4: тема 4.1, тема 4.2, тема 4.3, тема 4.4, тема 4.5, тема 4.6, тема 4.7, тема 4.8, тема 4.9, тема 4.10</p> <p>раздел 5: тема 5.1, тема 5.2, тема 5.3, тема 5.4, тема 5.5, тема 5.6, П-оС</p>	<p>Диагностическая работа</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий, работ</p> <p>Самооценка и взаимооценка</p> <p>Тестируирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Выполнение учебных заданий</p> <p>Практические , проверочные работы</p>

		<p>функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><i>В области эстетического воспитания:</i></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><i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) общение: - 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>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <div>раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС;</div> <div>раздел 3: тема 3.1, тема 3.2, тема 3.3, тема 3.4, тема 3.5, тема 3.6; раздел 6, тема 6.1, тема 6.2, тема 6.3, тема 6.4, тема 6.5, тема 6.6, тема 6.7;</div> <div>раздел 7: тема 7.1, тема 7.2, тема 7.3, тема 7.4, тема 7.5, П-оС</div> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 33%;"> <p>Диагностическая работа</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий, работ</p> <p>Самооценка и взаимооценка</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Выполнение учебных заданий</p> <p>Практические проверочные работы</p> </div> </div>
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	<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, способности ставить цели и строить жизненные планы.</li> </ul> <p><i>В части гражданского воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии</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 примеры к контрпримеры, использовать метод математической индукции, проводить доказательные рассуждения при</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <div>раздел 1: тема 1.1, тема 1.2, тема 1.3, П-оС;</div> <div>раздел 4: темы 4.1, тема 4.2, тема 4.3, тема 4.4, тема 4.5, тема 4.6, тема 4.7, тема 4.8, тема 4.9, тема 4.10;</div> <div>раздел 5: тема 5.1, тема 5.2, тема 5.3, тема 5.4,</div> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 33%;"> <p>Диагностическая работа</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий, работ</p> <p>Самооценка и взаимооценка</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Выполнение учебных заданий</p> </div> </div>

<p>антикоррупционного поведения</p>	<p>экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>В части патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идеяная 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><i>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>тема 5.5, тема 5.6, П-оС</p>	<p>Практические, проверочные работы</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</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 познаниями мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul>	<p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на</p>	<p>раздел 2: тема 2.1, тема 2.2, тема 2.3, тема 2.4, тема 2.5, тема 2.6, тема 2.7, П-оС; раздел 4: тема 4.1, тема 4.2, тема 4.3, тема 4.4, тема 4.5, тема 4.6, тема 4.7,</p>	<p>Диагностическая работа  Наблюдение за выполнением заданий, работ  Самооценка и взаимооценка  Тестирование  Устный и письменный опрос</p>

	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><i>базовые исследовательские действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</li> <li>- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду</li> </ul>	<p>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>	<p>тема 4.8, тема 4.9, тема 4.10; раздел 5: тема 5.1, тема 5.2, тема 5.3, тема 5.4, тема 5.5, тема 5.6, П-оС; раздел 6: тема 6.1, тема 6.2, тема 6.3, тема 6.4, тема 6.5, тема 6.6, тема 6.7</p>	<p>Выполнение учебных заданий</p> <p>Практические, проверочные работы</p>
ПК 1.4. Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта	<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><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить корректизы 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</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 личным/ и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</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 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 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>П-оС</p>	<p>Диагностическая работа</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий, работ</p> <p>Самооценка и взаимооценка</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Выполнение учебных заданий</p> <p>Практические, проверочные работы</p>

	<p>утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>- 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</p>		
--	---	--	--	--

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой (2 семестр).

### 3. Типовые задания для проведения текущего контроля, критерии и шкалы оценивания

#### 3.1. Задания для выполнения диагностической контрольной работы

Диагностическая контрольная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть - более сложные задания. При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

*Формулировка заданий:*

#### *Обязательная часть*

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения  $a^2-b^2$ :

А)  $a^2-2ab+b^2$ ; Б)  $(a-b)(a+b)$ ; В)  $a^2+2ab-b^2$ ; Г)  $(a-b)(a-b)$

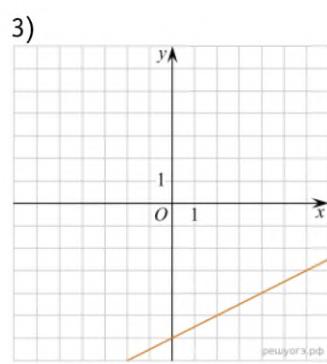
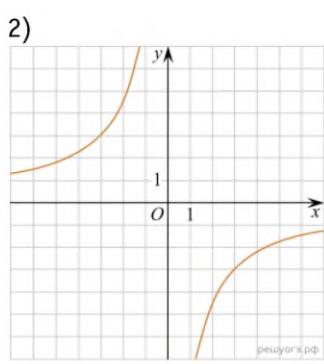
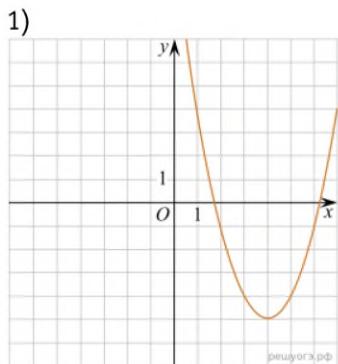
2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

А)  $S=a*b$ ; Б)  $S=(a*b)/2$ ; В)  $S=2a*b$ ; Г)  $S=(a*b)/3$ .

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{10}{17}$  и  $\frac{5}{8}$

А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):



А)  $y = \frac{1}{2}x - 6$ ; Б)  $y = x^2 - 8x + 11$ ; В)  $y = -\frac{9}{x}$ ; Г)  $y = x + 5$ .

### Дополнительная часть

*При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.*

5. (2 балла) Вычислите  $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$

6. (2 балла) Решите уравнение  $x^2 - 7x + 10 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Площадь земель крестьянского хозяйства, отведенная под посадку кустарников и цветников, составляет 24 га и распределена между ними в отношении 5:3.

Сколько гектаров занимают цветники?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AH = 2 и HD = 32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

**Ответы на задания:**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	Б	Б	В	А	2.7	2	9	816

*Критерии и шкала оценивания:*

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	по итогам выполненных заданий набрано 10-11 баллов
«хорошо»	по итогам выполненных заданий набрано 7-9 баллов
«удовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано 4-6 баллов
«неудовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано менее 4 баллов

**3.2. Фронтальный опрос**

*Примерный перечень вопросов к устному/письменному опросу:*

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекают третью, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Сформулируйте определение трехгранного угла.
8. Раскройте понятие «угол между прямыми».
9. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
10. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
11. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
12. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
13. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве
14. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
15. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
16. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
17. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
18. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
19. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
20. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
21. Как найти расстояние от точки до прямой?
22. Как найти расстояние между прямыми?
23. Как найти расстояние между плоскостями?
24. Продолжите определение: «Перпендикуляр - это...».

25. Продолжите определение: «Наклонная - это...».
26. Продолжите определение: «Проекция наклонной - это...».
27. Перечислите свойства параллельного проектирования.
28. Приведите примеры симметрий на плоскости в природе, искусстве, архитектуре.
29. Приведите примеры симметрий в пространстве в природе, искусстве, архитектуре.

*Критерии и шкала оценивания*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично»	Ответ полный, развернутый. Грамотно используется терминология
«хорошо»	Ответ достаточно полный, однако допускаются неточности. В терминологии могут допускаться незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Ответ краткий или с грубыми ошибками. Допускаются ошибки в терминологии.
«неудовлетворительно»	Ответ неверный или отсутствует.

### **3.3. Выполнение практических проверочных работ**

Практическая проверочная работа состоит из обязательной и дополнительной частей. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть - более сложные задания. При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

Обязательная часть

Формулировка задания:

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Даны точки А(1,0,5), В(-2,0,4), С(0,-1,0), Д(0,0,2). Какие из них лежат на координатной прямой Оу?

А) А; Б) В; В) С; Г) Д.

2. (1 балл) Какие из векторов  $\vec{a}(1,0,-1)$ ,  $\vec{c}(1/3,2/3,-2/3)$ ,  $\vec{v}(1,1,1)$ ,  $\vec{p}(0,0,-2)$  являются единичными?

А)  $\vec{a}$ ; Б)  $\vec{c}$ ; В)  $\vec{v}$ ; Г)  $\vec{p}$ .

3. (1 балл) Какие из векторов  $\vec{a}(1,2,-3)$ ,  $\vec{c}(3,6,-6)$ ,  $\vec{v}(2,4,-6)$  коллинеарны?

А)  $\vec{a}$ ,  $\vec{v}$ ; Б)  $\vec{c}$ ,  $\vec{v}$ ; В)  $\vec{a}$ ,  $\vec{c}$ ; Г) коллинеарных векторов нет.

4. (1 балл) Даны точки А(2,0,5), В(2,4,-2) С(-2,6,3). Серединой какого отрезка является точка М(0,3,4)?

А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Даны векторы  $\vec{a}(-6,0,8)$ ,  $\vec{v}(-3,2,-6)$ . Найдите скалярное произведение векторов.

6. (2 балла) При каких значениях  $\pi$  векторы  $\vec{a}(4,\pi,2)$ ,  $\vec{b}(1,2,\pi)$  перпендикулярны?

7. (2 балла) Даны векторы  $\vec{a}(-6,0,8)$ ,  $\vec{v}(-3,2,-6)$ . Найдите косинус угла между векторами.

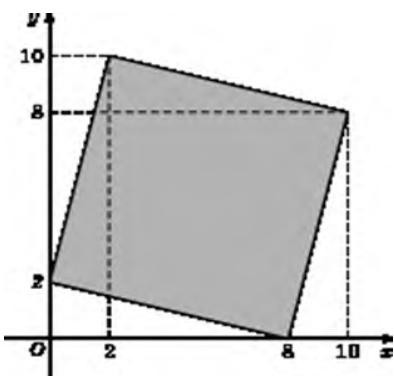
8. (2 балла) Докажите, что четырехугольник АВСД является ромбом, если:

А(6,7,8), В(8,2,6), С(4,3,2), Д(2,8,4).

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Макет клумбы представлен на координатной плоскости. Найдите площадь клумбы (четырехугольника), вершины которого имеют координаты (8;0), (10,-8), (2,-10), (0;2).



*Ответы на задания:*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	B	B	A	B	-30	-1	-3/7	-	68

*Критерии и шкала оценивания*

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	по итогам выполненных заданий набрано 13-15 баллов
«хорошо»	по итогам выполненных заданий набрано 10-12 баллов
«удовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано 7-9 баллов
«неудовлетворительно»	по итогам выполненных заданий набрано менее 7 баллов

### 3.4. Тест

Тестирование – это система стандартизованных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня освоения обучающимися соответствующего материала. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными.

*Типовые тестовые задания:*

1. Какого древнегреческого математика называют «отцом тригонометрии»?
  - a. Гиппарха
  - b. Аристарха Самосского
  - c. Герона
  - d. Архимеда
2.  $1 - \cos^2 t$ 
  - a.  $\operatorname{tg}^2 t$
  - b.  $\operatorname{ctg}^2 t$
  - c.  $\sin^2 t$
  - d.  $\operatorname{arctg}^2$
3. Связкой каких слов является тригонометрия?
  - a. три и метр
  - b. треугольник и измеряю
  - c. три и измерение
  - d. треугольник и метрика
4. Отношением гипotenузы к противолежащему катету является ...
  - a. косинус
  - b. тангенс
  - c. косеканс
  - d. котангенс
5. Как обозначается тангенс в англоязычной литературе?
  - a.  $\tan x$
  - b.  $\operatorname{tg} x$

- c.  $\operatorname{tng} x$   
d.  $\operatorname{ts}$
6. Какой математик ввел термин «синус»?  
a. Роберт Честерский  
b. Георг Симон Клюгель  
c. Никомах Герасский  
d. Симпликий
7. Что относится к производным тригонометрическим функциям?  
a. косеканс  
b. синус  
c. тангенс  
d. арксинус
8. В каком варианте радианы размещены в порядке возрастания?  
a.  $\pi/18, 2\pi/9, \pi/3, 5\pi/9$   
b.  $\pi/6, 3\pi/20, \pi/2, \pi/4$   
c.  $\pi, 8\pi/9, 2\pi/3, 4\pi/9$   
d.  $\pi/3, \pi/2, \pi/6, \pi/9$
9. Какие из функций являются кофункциями?  
a. синус и тангенс  
b. косинус и синус  
c. котангенс и арккосинус  
d. секанс и синус
10. Чему равен  $\cos 30^\circ$ ?  
a.  $\sqrt{3}/2$   
b.  $1/2$   
c. 1  
d.  $\sqrt{2}/2$
11. Что из себя представляет синус треугольника?  
a. отношение прилежащего катета к гипotenузе -  
b. отношение противолежащего катета к прилежащему -  
c. отношение прилежащего катета к противолежащему -  
d. отношение противолежащего катета к гипotenузе +
12.  $\sin^2 A + \dots = 1$   
a.  $\operatorname{tg}^2 A$   
b.  $\cos^2 A$   
c.  $\operatorname{ctg}^2 A$   
d.  $\sin^2 A$
13. Какое наименьшее значение у имеет функция  $y = \sin x$ ?  
a. -1  
b. 0  
c. -2  
d. -6
14. Какой буквой обозначается длина дуги?  
a. R  
b. A  
c. V  
d. C
15. Что является дополнительным синусом?  
a. косинус

- b. второй синус  
 c. тангенс  
 d. секанс
16. Чему равен угол  $90^\circ$  по радианной мере угла?  
 a.  $\pi$   
 b.  $3\pi/4$   
 c.  $\pi/2$   
 d.  $\pi/6$
17. Чему равен  $\sin a$ , при  $\sin^2 a = 0,64$  и  $a \in [\pi/2; \pi]$ ?  
 a. 0,8  
 b. 0,32  
 c. 2,64  
 d. 1,28
18.  $\pi/6 = \dots$   
 a.  $60^\circ$   
 b.  $40^\circ$   
 c.  $90^\circ$   
 d.  $30^\circ$
19. Как в тригонометрии можно назвать независимую переменную?  
 a. градусным значением  
 b. угловым аргументом  
 c. радианным показателем  
 d. тригонометрической переменной
20. В честь кого названа система координат?  
 a. Блеза Паскаля  
 b. Алексиса Лемэра  
 c. Рене Декарта  
 d. Франсуа Виета

**Ответы на тесты:**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	a	c	b	c	a	a	c	a	b	a

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	b	a	d	a	a	c	a	d	b	c

*Критерии и шкала оценивания*

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	при тестировании дано 85-100% правильных ответов
«хорошо»	при тестировании дано 69-84% правильных ответов
«удовлетворительно»	при тестировании дано 51-68% правильных ответов
«неудовлетворительно»	при тестировании дано менее 50% правильных ответов

### 3.5 Выполнение учебных заданий

#### Пример учебных заданий

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. Расшифруйте краткую запись:  $a \in \beta$

А) точка  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ; Б) точка  $a$  принадлежит прямой  $\beta$ ; В) прямая  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ; Г) прямая  $a$  пересекает плоскость  $\beta$ .

2. Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?  
 А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3. Плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение?  
 А) параллельны; Б) пересекаются по прямой; В) совпадают; Г) скрещиваются.
4. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она...  
 А) перпендикулярна и самой наклонной; Б) параллельна и самой наклонной; В) скрещивается с наклонной; Г) перпендикулярна основанию наклонной.
- При выполнении заданий 5-9 запишите ход решения и полученный ответ.
5. Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А<sub>1</sub> В<sub>1</sub> и М<sub>1</sub>. Найдите длину отрезка ММ<sub>1</sub> если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА<sub>1</sub>=6,8 см, ВВ<sub>1</sub>=7,4 см.
6. Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если АВ=5 см, ВС=13 см, АД=9 см.
7. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины общего перпендикуляра, если проекции наклонных относятся как 2:3 и длины наклонных равны 23 см и 33 см.
8. Начертить куб АВСДА<sub>1</sub>В<sub>1</sub>С<sub>1</sub>Д<sub>1</sub>. Построить точку К $\in$  А В, точку М $\in$  ДД<sub>1</sub>, отрезок РЕ $\in$  А<sub>1</sub>В<sub>1</sub>С<sub>1</sub>.
9. Разбить цветник круглой формы ( $R=2$  м) на части различной площади. Рассчитать количество саженцев цветов для каждого сектора. Оформить схему цветника.

Например:



### Ответы на задания 1-9

1.  $a \in \beta$  Запись означает «элемент  $a$  принадлежит множеству  $\beta$ ». В геометрии, если  $\beta$  — плоскость, а  $a$  — точка, то это «точка  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ».

**Ответ:** А (точка  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ).

2. **Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?** Если АВ и СД скрещиваются, то точки А, В, С, Д могут быть вершинами пространственного четырёхугольника (например, тетраэдра). Прямые АС и ВД в общем случае не лежат в одной плоскости и не пересекаются — значит, они **скрещиваются**.

**Ответ:** В (скрещиваются).

3. **Плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  имеют 1 общую точку. Каково их взаимное расположение?** По аксиоме: если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через эту точку. Поэтому ровно одна общая точка у плоскостей быть не может (если точка общая, то вся прямая через неё общая). Но в задании, вероятно, подразумевается неформальная трактовка: если известно, что общих точек ровно одна, то это возможно только если плоскости **касаются** (не в школьном курсе). В школьном курсе — если общая точка есть, то плоскости **пересекаются по прямой**.

**Ответ:** Б (пересекаются по прямой).

4. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она... Теорема о трёх перпендикулярах: если прямая на плоскости перпендикулярна проекции наклонной, то она перпендикулярна и самой наклонной.

**Ответ:** А (перпендикулярна и самой наклонной).

5. Параллельные прямые AA<sub>1</sub>, MM<sub>1</sub>, BB<sub>1</sub> отсекают пропорциональные отрезки на секущих AB и A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>. Так как MM<sub>1</sub> — середина AB, то M<sub>1</sub> — середина A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> в плоскости.

$$MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = \frac{6,8 + 7,4}{2} = 7,1 \text{ см.}$$

**Ответ:** 7,1 см.

6.

Пусть AB, AC, AD — взаимно перпендикулярные отрезки из точки A. Тогда  $AB \perp AC \Rightarrow$  в  $\triangle ABC$ :

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{169 - 25} = 12 \text{ см.}$$

AD перпендикулярен плоскости ABC  $\Rightarrow$

$$CD = \sqrt{AC^2 + AD^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15 \text{ см.}$$

**Ответ:** 15 см.

7.

Пусть проекции 2x и 3x, перпендикуляр h.

$$\begin{cases} h^2 + 4x^2 = 23^2, \\ h^2 + 9x^2 = 33^2. \end{cases}$$

Вычитаем:  $5x^2 = 560 \Rightarrow x^2 = 112$ .

$$h^2 = 529 - 4 \cdot 112 = 81 \Rightarrow h = 9 \text{ см.}$$

**Ответ:** 9 см.

8.

Чертёж куба ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>.

- K на ребре AB.
- M в грани DD<sub>1</sub>C<sub>1</sub>C (например, середина D<sub>1</sub>C<sub>1</sub>).
- PE в плоскости A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> (например, P на A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>, E на B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>).

9.

Площадь цветника  $S = \pi \cdot 4 \approx 12,57 \text{ м}^2$ .

Разбиваем на 6 неравных секторов (например, площади 2; 2,5; 2; 2,5; 1,57; 2  $\text{м}^2$ ).

При норме 10 саженцев/ $\text{м}^2$  получаем: 20, 25, 20, 25, 16, 20 штук.

Схема: круг с радиальными линиями, подписи площадей и количеств.

### *Критерии и шкала оценивания*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме. На все вопросы даны развернутые полные ответы.
«хорошо»	Все задания выполнены. На все вопросы даны ответы. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками. На вопросы даны не полные, поверхностные ответы или не на все вопросы даны ответы.
«неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

### **3.6 Выполнение практических проверочных работ**

*Примерный перечень вопросов к практической проверочной работе*

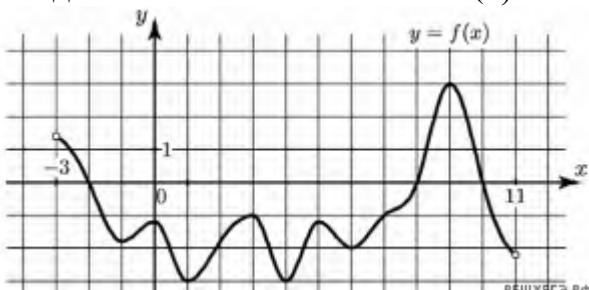
1. Продолжите определение: «Последовательность - это...».
2. Приведите пример арифметической прогрессии.
3. Приведите пример геометрической прогрессии.
4. Приведите пример бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
5. Продолжите определение: «Производная - это...».
6. Раскройте геометрический смысл производной.
7. Продолжите определение: «Касательная - это...».
8. Раскройте физический смысл производной.
9. Перечислите правила вычисления производных.
10. Чему равна производная степенной функции?
11. Чему равна производная произведения?
12. Чему равна производная частного?
13. Чему равна производная сложной функции?
14. Сформулируйте признак возрастания функции.
15. Сформулируйте признак убывания функции.
16. Сформулируйте признак точки максимума функции.
17. Сформулируйте признак точки минимума функции.
18. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
19. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
20. Как найти вертикальную асимптоту графика функции?

*Примерный перечень заданий к практической проверочной работе*

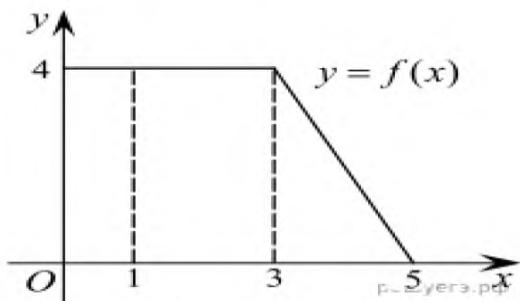
При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. Для какой из функций функция  $F(x)=x^3-3x^2+1$  является первообразной?  
А)  $f(x)=3(x^2-2)$ ; Б)  $f(x)=3x(x^2-2)$ ; В)  $f(x)=3x^2-6x+1$ ; Г)  $f(x)=3x^2-6x$ .
2. Данна функция  $f(x)=3x^2+1$ . Чему равна  $F(1)$ ?  
А) 2; Б) 4; В) 6; Г)  $1\frac{1}{3}$
3. Общий вид всех первообразных для  $f(x)=\sin x$ ?  
А)  $F(x)=\cos x+C$ ; Б)  $F(x)=-\cos x+C$ ; В)  $F(x)=\tg x+C$ ; Г)  $F(x)=-\tg x+C$ .
4. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^2 x dx$ .  
А) -1; Б) 1; В) -1,5; Г) 1,5.
5. Является ли  $F(x)=x^3-3x+1$  первообразной для функции  $f(x)=3(x^2-1)$ ?
6. Задайте первообразную  $F(x)$  для функции  $f(x)=3x^2-2x$ , если известны координаты точки  $M(1,4)$  графика  $F(x)$ .

7. На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 11)$ . Найдите наименьшее значение  $f(x)$  на отрезке  $[2; 9.5]$ .



8. (2 балла) На рисунке изображен график некоторой функции  $y=f(x)$ . Пользуясь рисунком, вычислите определенный интеграл  $\int_1^5 f(x)dx$ .



### **Ответы на задания**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	г	а	б	г	да	$x^3-x^2+4$	-3	12

### **Критерии и шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме. На все вопросы даны развернутые полные ответы.
«хорошо»	Все задания выполнены. На все вопросы даны ответы. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками. На вопросы даны не полные, поверхностные ответы или не на все вопросы даны ответы.
«неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

### **3.7 3.6. Вопросы для самооценки и взаимооценки**

*Примерный перечень вопросов:*

- Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.
- Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.
- Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.
- Процентные вычисления.
- Простые проценты, разные способы их вычисления.
- Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах
- Уравнения и неравенства.

8. Вычисления и преобразования. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.
9. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.
10. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.
11. Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство).
12. Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры.
13. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
14. Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства.
15. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.
16. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений.
17. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
18. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
19. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
20. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
21. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.
22. Координаты и векторы в пространстве.
23. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах.
24. Прямые и плоскости в практических задачах.
25. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике).
26. Прямые и плоскости, координаторы и векторы в пространстве.
27. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.
28. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.

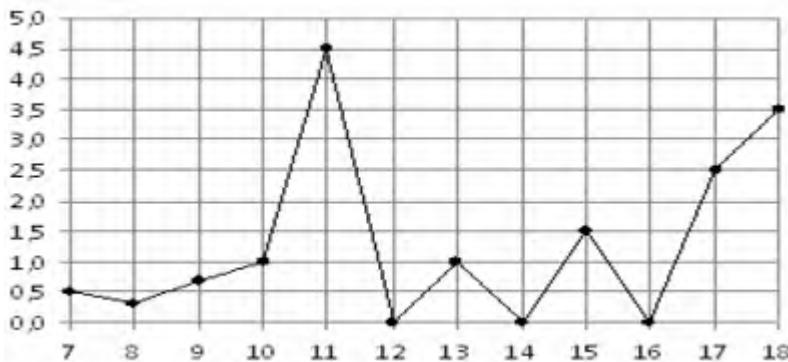
#### **4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации, критерии и шкалы оценивания**

##### **4.1. Контрольная работа**

Контрольная работа преследует цель оценить работу студента, полученные теоретические знания, их прочность, развитие мышления, приобретение навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

##### *Примерные задания для контрольной работы*

1. Вычислите:  $2\sin\frac{\pi}{6} + 2\cos(\frac{\pi}{3})$
2. На рисунке жирным точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года.



По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?

3. Мобильный телефон стоил 16000 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 15200 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
4. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
5. Найдите значение выражения  $\log_2 2 + \log_2 32$
6. Найдите корень уравнения  $\sqrt{7} - 6x = 7$
7. Решите неравенство  $2^{x+5} > 64$ . В ответ запишите наименьшее положительное число.
8. Найдите корень уравнения  $\frac{x+2}{3x-1} = \frac{1}{4}$
9. Найдите производную функции в точке  $x=0$ :  $y = \frac{5}{4}x^4 - 6x^2 + 7x - 1$
10. Цветник, оформленный по индивидуальному заказу, имеет форму цилиндра. Высота цветника 35 см, диаметр основания 20 см. Сколько земли необходимо привести, чтобы цветник был заполнен полностью. В ответ запишите число, деленное на  $\pi$ .

#### Ответы на задания

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	5	0.25	6	-7	1	-10	7	35000

#### Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания	Число баллов, необходимое для получения отметки
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме
«хорошо»	Все задания выполнены. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками
«неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.

#### 4.2 Зачет с оценкой

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Чем различаются задачи теории вероятностей и математической статистики?
2. Дайте определение математической статистики как науке.
3. Перечислите задачи математической статистики.
4. В какой форме представляются первичные результаты наблюдений?
5. Что такое выборка и вариационный ряд?
6. Дайте определение выборочной функции распределения.
7. Перечислите свойства эмпирической функции распределения.

8. Что такое гистограмма и полигон частот?
9. Опишите алгоритм построения гистограмм.
10. Назовите числовые характеристики распределения случайной величины и дайте их определения.
11. Что понимается под оценкой неизвестного параметра?
12. Что понимается под статистическим аналогом вероятностных характеристик?
13. Какие законы являются обоснованием применения статистических аналогов для построения оценок?
14. Какие оценки параметров распределения называют точечными оценками?
15. Какие требования предъявляются к точечным оценкам параметров распределения?
16. Какая оценка параметра называется несмещенной?
17. Какая оценка параметра называется состоятельной?
18. Какая оценка параметра называется эффективной?
19. Какая оценка математического ожидания обладает свойствами состоятельности и несмещенности в случае прямых равноточных измерений?
20. Какая оценка дисперсии обладает свойствами состоятельности и несмещенности в случае прямых равноточных измерений?

*Примерные задачи, предлагаемые для решения на зачете:*

**Вариант 1.** По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30 и выборочная дисперсия, равная 36. Найдите границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

**Ответ:**  $(21,59; 38,41)$  – с надежностью 0,99 истинное значение измеряемой величины лежит в этих границах.

**Вариант 2.** Строительная компания хочет оценить среднюю стоимость ремонтных работ, выполняемых для клиентов. Каким должен быть объем выборки среди 1200 клиентов строительной фирмы, если среднее квадратическое отклонение по результатам пробного обследования составило 850 у.е., а предельная ошибка выборки не должна превышать 200 у.е. с вероятностью 0,95?

**Ответ:** Объем выборки  $n \approx 70$  (или точнее  $n \geq 69,39$ , округляем до 70).

**Вариант 3.** Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания а нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю  $=75,12$ , объем выборки  $n=121$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma=11$

**Ответ:** Доверительный интервал для  $a$  с  $\gamma=0,95$ :  $(73,16; 77,08)$

#### *Критерии и шкала оценивания*

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Все задания выполнены в полном объеме. На все вопросы даны развернутые полные ответы.
«хорошо»	Все задания выполнены. На все вопросы даны ответы. Допущены неточности, незначительные ошибки.
«удовлетворительно»	Задания выполнены не в полном объеме или с ошибками. На вопросы даны не полные, поверхностные ответы или не на все вопросы даны ответы.
«неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками.