

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.04.2025 16:17:29
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

СОО.02.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Направленность (профиль): Разработка веб и мобильных приложений

Квалификация выпускника: Разработчик веб и мобильных приложений

Уровень базового образования обучающегося: Основное общее образование

Форма обучения: Очная

Год набора: 2025

Автор – составитель: Писаренко И.В.

Челябинск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Планируемые результаты	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения	6
2. Задания для контроля и оценки результатов	15
3. Критерии оценивания	21

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины СОО.02.01 Математика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательная программа) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, направленность Разработка веб и мобильных приложений.

Форма промежуточной аттестации.

Семестр	Форма аттестации
первый	Контрольная работа
второй	Экзамен

В результате освоения программы общеобразовательного учебного предмета СОО.02.01 Математика учитываются планируемые результаты освоения образовательной программы:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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

	актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать	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; - 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; - 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; - 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; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное
--	--	--

	изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	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; - 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; - 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;
--	---	--

		уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - 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; - 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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности,	- 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; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные,

	готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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	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; - 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
--	--	--

	безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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; - 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

	возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием

	учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки;	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; - 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; - 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; - 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; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества
--	---	--

	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека	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	области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку	- 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; - 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; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира

	зрения с использованием языковых средств	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - 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; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами	- 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; *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *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

	в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания; - 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; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - 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; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания		Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;		ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий		ЛР 2

приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;	ЛР 8
Забогающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;	ЛР 10
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 16
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 18
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	ЛР 25

1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

В результате освоения программы общеобразовательной учебной дисциплины СОО 02.01 Математика учитываются планируемые результаты освоения общих компетенций (ОК).

Код компетенции Формируемые компетенции	Умения, знания	
--	-----------------------	--

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе	Умения: описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения

осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины	Результаты обучения (ОК, ЛР)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
1 семестр			
Тема 1. Развитие понятия о	ОК 01, 02, 03, 04, 05,	Текущий	Решение задач

числе	06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25		
Тема 2 Корни, степени и логарифмы	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 4. Комбинаторика	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 5. Координаты и векторы	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Темы 1.-5.	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Контрольная работа
2 семестр			
Тема 6. Основы тригонометрии	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 7. Функции и графики	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 8. Многогранники и круглые тела	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 9. Начала математического анализа	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 10. Интеграл и его применение	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Тема 12. Уравнения и неравенства	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Текущий	Решение задач
Темы 1-12	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 06,07 ЛР 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 18, 25	Промежуточный	Экзамен

2. Задания для контроля и оценки результатов обучения

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Тема 1. Развитие понятия о числе

А)

Вычислить:

1. а) $(-2,35 - 4,65) \cdot 5 : (16,9 - 2,9)$,
б) $(7,63 + (-5,13)) \cdot 0,4 : (3,17 + 6,83)$,
2. а) $30,3 \cdot (124,9 - (48,96 : 6,8 + 36,04) : 9,2)$,
б) $73,2 \cdot 48,3 - 37,4 \cdot (166,02 + 219,38) : 1,64$,
3. а) $3,44 : 0,4 + 24,56$, б) $684 \cdot 245 - 675 \cdot 246$,
4. а) $(93 \cdot 7 + 141) : 72$, б) $7091 + 9663 - (243916 + 75446) : 527 : 3$,
в) $(15,964 \cdot 5,2 - 12) \cdot 0,1$, г) $(96,6 + 98,6) : 6,4 \cdot 1,2 - 0,2$,
5. а) $((27,12 + 43,08) \cdot 0,007 - 0,0314) \cdot 100$,
б) $1,53 \cdot 54 - 0,42 \cdot (512 - 491,2) + 1,116$,
в) $(867000 : 2125 - 396,4) \cdot 2,15$,
6. а) $51,6 + (70,2 - 4,4 \cdot (73,73 : 7,3)) \cdot 1,6$,
б) $18,305 : 0,7 - 0,0368 : 0,4 + 0,492 : 1,2$,
в) $(0,6739 + 1,4261) \cdot 557,55 : (16,7 \cdot 2,9 - 42,13)$,
г) $702,3 - (59 - 389,64 : 6,8) \cdot (59,3 - 5,64 : 9,4)$,
7. а) $316219 - (27090 : 43 + 16422 : 119)$, б) $565,3 - 465,3 : ((1,25 + 5,8) \cdot (55,8 - 49,2))$,
в) $74 : 100 - 0,4 : 10 + 17,8 : 1000$, г) $0,35 \cdot 10 + 0,0237 \cdot 100 - 0,00087 \cdot 1000$,
8. а) $0,7 : 0,1 + 0,0474 : 0,01 - 0,00174 : 0,001$, б) $12,3 + 7,7 \cdot 187,2 : 4,5 : 6,4 - 3,4$,
в) $10,1 + 9,9 \cdot 107,1 : 3,5 \cdot 6,8 - 4,85$, г) $37 \cdot 0,01 - 0,2 \cdot 0,1 + 8,9 \cdot 0,001$.
9. Найди значения выражений:
а) $(18370 + 23679) : 7$, $156 - 96 : (12 : 4) : 2$, б) $(800035 - 784942) \cdot 6$,
в) $98560 : 7$, $83216 : 4$, $8656 : 4$, $91620 : 4$, г) $73170 : 9$, $3726 : 9$, $91728 : 9$, $705355 : 5$.
10. Найди значения выражений:
а) $(10283 + 16789) : 9$, $5 \cdot (125 + 75) : 20 + 80$, б) $(200496 - 134597) \cdot 2$,
в) $54663 : 7$, $80395 : 5$, $6543 : 9$, $860073 : 3$, г) $1836 : 4$, $7542 : 9$, $3906 : 6$, $9150 : 3$,
д) $795 \cdot 504 - 248.952 : 492$,
11. Реши примеры на деление:

114595 : 215 =	200064 : 384 =	404758 : 922 =	5370 : 358 =
396204 : 548 =	263082 : 978 =	181116 : 387 =	118956 : 276 =
115419 : 487 =	140070 : 435 =	223925 : 689 =	420210 : 435 =
12. а) $1098 + (1453 - 564) \cdot 176 + 195\,539 - 352\,004$,
б) $30257 \cdot 8 + 7\,280\,400 \cdot 5 - 5\,897 \cdot 6\,3504 : 8$.

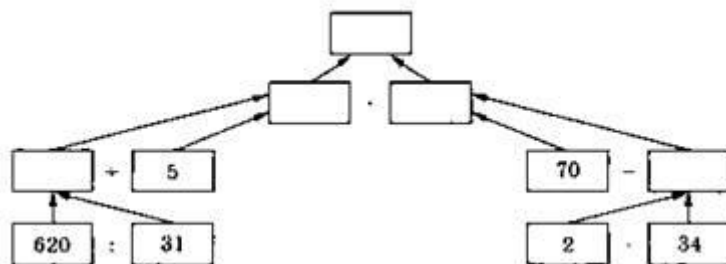
В)

1. Найдите значение выражения:
а) $48 - 29 + 37 - 19$; б) $156 + 228 - 193 - 66$; в) $39 \cdot 45 : 65 \cdot 2$; г) $1024 : 128 \cdot 15 : 10$;
д) $245 : 7 - 224 : 16 + 35 \cdot 11$; е) $322 : 23 \cdot 70 - 161 \cdot 9 : 69$;
2. а) $315 : (162 + 12 \cdot 24 - 11 \cdot 39) + 558 : 31$; б) $(24 \cdot 7 - 377 : 29) \cdot (2378 : 58 - 38)$;
в) $(120 + 16 \cdot 7) \cdot 240 : (300 - 5 \cdot 44)$; г) $(372 + 118 \cdot 6) : (38 \cdot 35 - 34 \cdot 37) - 12$;
д) $3124 : (3 \cdot 504 - 4 \cdot 307) + 10\,403 : 101$; е) $15 + (12\,322 : (24 + 37) - 12 \cdot 15) : (35 \cdot 2 - 59)$.

3. Измените порядок действий на основании свойств сложения, вычитания и умножения для удобства вычислений:

- а) $348 + 54 + 46$; г) $54 \cdot 2 \cdot 50$;
 б) $543 + 89 - 43$; д) $34 \cdot 8 + 66 \cdot 8$;
 в) $427 - 33 - 67$; е) $135 \cdot 12 - 35 \cdot 12$.

4. Выполните действия по схеме.



5. Найдите частное:

- а) $1\,989\,680 : 187$; в) $9\,018\,009 : 1001$;
 б) $572\,163 : 709$; г) $533\,368\,000 : 83\,600$.

С)

1. Округляя точные числа A до трех значащих цифр, определить абсолютную Δ и относительную δ погрешности полученных приближенных чисел.

Дано: $A = 0,1766$, $n = 3$. Найти: Δ , δ .

2. Определить абсолютную погрешность приближенных чисел a по их относительной погрешности δ .

Дано: $a = 4,782$, $\delta = 5\%$. Найти: Δ

3. Вычислить:

а)

$$31,7 : 63,4 - 23,4 : 11,7 - \left(10\frac{2}{3} - 5\frac{1}{3} \right) : 3\frac{1}{3}$$

б)

$$\left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36} \right) \cdot 2,7 - 4\frac{1}{3} : 0,65$$

в)

$$1) \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} : 2\frac{4}{7}} \quad 2) \frac{28\frac{4}{5} : 13\frac{5}{7} + 6\frac{3}{5} : \frac{2}{3}}{1\frac{11}{16} : 2\frac{1}{4}}$$

$$3) \frac{2\frac{3}{8} : \frac{3}{4} + 24\frac{7}{9}}{7\frac{1}{8} - 157\frac{4}{5} : 24} \quad 4) \frac{\left(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} \right) \cdot 3\frac{3}{5}}{14 - 15\frac{1}{8} : 2\frac{1}{5}}$$

г)

- 1) $4,735 : 0,5 + 14,95 : 1,3 + 2,121 : 0,7$
- 2) $589,72 : 16 - 18,305 : 7 + 0,0567 : 4$
- 3) $3,006 - 0,3417 : 34 - 0,875 : 125$
- 4) $22,5 : 3,75 + 208,45 + 2,5 : 0,004$

- 1) $(0,1955 + 0,187) : 0,085$
- 2) $15,76267 : (100,6 + 42,697)$
- 3) $(86,9 + 667,6) : (37,1 + 13,2)$
- 4) $(9,09 - 9,0252) \cdot (25,007 - 12,507)$

д)

$$1) \frac{\left(9 - 5\frac{3}{8}\right) \cdot \left[4\frac{5}{12} - 4 : 2\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{10} - \frac{1}{2} : 4\right) \cdot \frac{4}{7}\right]}{\frac{1}{24} + \frac{1}{4} : 13\frac{1}{3}}$$

$$2) \left[\frac{\left(3\frac{2}{5} + 1\frac{5}{7}\right) \cdot 11\frac{2}{3} - \left(10\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 6}{1\frac{2}{9} - 1\frac{1}{18}} - \frac{\left(5\frac{3}{20} - 4\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{9}}{\left(5\frac{3}{20} - 4\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{9}} \right] : 42\frac{1}{2}$$

$$3) \frac{\left[\left(\frac{23}{36} + \frac{31}{63}\right) - \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{21}\right)\right] \cdot 48 : \left(\frac{3}{5} : \frac{7}{8}\right)}{\left(\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6}\right) \cdot 54\frac{1}{6} : \left(8\frac{4}{7} : \frac{12}{35}\right)}$$

$$4) 3\frac{1}{4} - \left[\frac{6 : \frac{3}{5} - 1\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{7}}{4\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{11} + 5\frac{2}{11}} - \frac{\left(\frac{3}{20} + \frac{1}{2} - \frac{1}{15}\right) \cdot \frac{12}{49}}{3\frac{1}{3} + \frac{2}{9}} \right] \cdot 2\frac{1}{3}$$

Тема 2. Корни, степени и логарифмы

Контрольная работа №1 "Степенная функция"

1. Найти область определения функций: а) $y = \frac{3}{x^2 - a^2}$; б) $y = \sqrt[3]{x^2 - bx}$.

2. Решить уравнения: а) $|x^2 - a| = b$; б) $\sqrt[3]{7 - ax} + b = 0$;

в) $\sqrt{a + x} = -x$; г) $\sqrt{2x - 4} - \sqrt{2x + 1} = -1$.

3. Построить графики функций: а) $y = \frac{a}{x}$; б) $y = \frac{-x^3}{b}$.

4. Решить неравенство: $\sqrt{4 - x} < x - 2$.

Контрольная работа № 2 "Показательная функция"

- Сравнить числа: а) $5^{\frac{b}{4}}$ и $5^{\frac{a}{3}}$; б) $\left|5 - 4\sqrt{5}\right|^{\frac{5}{a}}$ и $\left|5 - 4\sqrt{5}\right|^{\frac{5}{b}}$.
- Решить уравнения: а) $3^{ax+b} = \frac{1}{3}$; б) $2^{x+1} - 2^{x-3} = 30$; в) $4^x + 2 \cdot 2^x = 80$.
- Решить неравенства: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 2^{ax-b} \leq 8^{-2}$; б) $0,3^{ax^2+x} < 1$.
- Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 24 \\ 2^y \cdot 3^x = 54 \end{cases}$$
.
- Построить график функции: $y = 5^{|x+b|}$.

Контрольная работа № 3 "Логарифмическая функция"

- Вычислить а) $\log_b b^2 \cdot \log_b \sqrt{b}$; б) $25^{\log_5 a} + 7^{2 \log_7 b}$
- Решить уравнение
а) $\log_5(a-x) + \log_5(a+x) = 1$ б) $\log_4 x + (a-1) \log_x 4 + a = 0$
в) $\log_3(ax+b) = a-1$
- Решить неравенство
а) $\log_2(ax+b) < \log_2(7x-b)$ б) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2+x-8) \geq 0$
- Построить график функции
 $y = 11^{\log_{11}(bx-a)}$
- Выяснить, сколько корней имеет уравнение $\log_4(a-x) = x^2 - b$

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве**Контрольная работа №4 "Параллельность прямых и плоскостей"**

- Построить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью QRW(положение точек - индивидуально).
- Сумма трех измерений параллелепипеда равна 8а. $AB:AA_1:AD=2:2:4$. Найдите диагональ и площадь наименьшей грани
- В тетраэдре ABCD угол $BAD = 90^\circ$, угол $CBD = 60^\circ$, $AD=4$, $AB=4\sqrt{2}$, $BC=7$. Найдите площадь грани BCD.

Контрольная работа №5 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"

1. Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно b . Постройте сечение куба, проходящее через точки BDB_1 . Найдите площадь построенного сечения.
2. Из точки A к плоскости α проведены две наклонные. Найдите расстояние от точки A до плоскости α , если наклонные имеют равные длины $a\sqrt{2}$, и угол между ними 60° , а угол между их проекциями прямой.
3. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 11 см. Его измерения относятся как 6:6:7. Найдите диагонали граней, имеющих общую вершину.

Тема 4. Комбинаторика

Задание №1.

Сколькими способами можно:

- а) отобрать три различного цвета карандаша из 10 разноцветных карандашей, лежащих в коробке;
- б) составить расписание различных занятий на пятницу из 8 предметов по 4 пары;
- в) расставить на полке 7 книг, среди которых есть трехтомник А.С. Пушкина;
- г) отбирать 3 мальчиков и 7 девочек для участия в конкурсе из группы в 25 человек, среди которых 10 мальчиков и 15 девочек.
- д) отобрать четыре мелка разноцветных или одного цвета из 10 мелков, лежащих в коробке, причем в коробке находится 3 красных, 2 синих, 2 желтых и 3 зеленых мелка;
- е) составить различные пятизначные телефонные номера без повторяющихся цифр, начиная с цифры 2;
- ж) переставить цифры 1, 3, 5, 7, 9, так, чтобы каждая цифра входила только один раз в любую перестановку;
- з) выбрать для участия в забеге на дистанцию либо 2 юношей, либо 2 девушек из группы в 18 человек, среди которых 7 девушек.

Задание №2.

Разложить по степеням:

- а) $(2 + a)^7$;
- б) $(a - 2b)^6$;
- в) $(1 - \sqrt{3})^5$;
- г) $(3 - i)^8$;
- д) $(7 + t)^5$;
- е) $(a - b)^8$;
- ж) $(3 - \sqrt{7})^7$;
- з) $(2 - i)^6$.

Тема 5. Координаты и векторы

Задания 1

1. Какая из перечисленных точек лежит в YOZ:

- а) $A(0;1;1)$;
- б) $B(1;2;0)$;
- в) $C(-1;0;5)$;
- г) $D(1;1;2)$.

2. Точка М – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если $A(1;3;-2)$, $M(-2;4;5)$.

- а) $B(-5;5;12)$;
- б) $B(3;5;8)$;
- в) $B(-1;5;7)$;
- г) другой ответ.

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 5 см и 6 см . Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом 60° .

- а) $7,5 \text{ см}^2$; в) 30 см^2 ;
б) 15 см^2 ; г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 4, проведены две наклонные к плоскости под углом 45° . Найдите длины наклонных.

- а) 4 и 4; в) 3 и 3;
б) 2 и 2; г) другой ответ.

6. Найдите длину AM – медианы треугольника ABC , если $A(1;2;3)$, $B(6;3;6)$, $C(-2;5;2)$.

Задания 2

Выясните, будут ли данные уравнения задавать окружность, если да, то укажите радиус и координаты центра. Если нет, то почему?

1. $x^2 + y^2 + 8x = 0$	1. $x^2 + y^2 - 10y = 0$
2. $x^2 + y^2 - 6x + 2y = 2$	2. $x^2 + y^2 = 6y - 4x - 5$
3. $x^2 + y^2 - 2x - 2y = -2$	3. $x^2 + y^2 + 6x - 6y = -18$
1. $x^2 - 4x + y^2 = 0$	1. $y^2 - 6y + x^2 = 0$
2. $x^2 + 4x + y^2 - 4y = 2$	2. $x^2 + y^2 + x + y = 2$
3. $x^2 + y^2 + 4x + 4y = -9$	3. $x^2 + y^2 - 8x + 8y = -33$

Задания 3

Как взаиморасположены линии заданные уравнениями?

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 = 4 \quad \text{or} \quad x^2 - 6x + y^2 + 10y - 15 = 0$$

Задания 4

Окружность задана уравнением $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$.

Точка с координатами $(5;4)$ является центром другой окружности касающейся первой внешним образом. Напишите уравнение этой окружности.

Вопросы для обсуждения:

- Поможет ли рисунок в решении задачи?
- Что можно узнать из уравнения первой окружности?
- Что надо знать, чтобы записать уравнение второй окружности?
- Как можно узнать радиус второй окружности?

Тема 6. Основы тригонометрии

Контрольная работа № 4 "Тригонометрические уравнения"

Часть А	Часть В
Решите уравнения:	Решить уравнения. 1. $(a \cos x - b)(\sin x + b) = 0$

1. $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 2. $\sin \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3. $\cos 2x = \frac{1}{2}$ 4. $\cos(\frac{x}{3} + \frac{n}{4}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 5. $\operatorname{tg}(\frac{x}{3} + \frac{n}{4}) = \sqrt{3}$ 6. $\operatorname{tg}(x - \frac{n}{6}) = 0$	2. $\sin(\pi x - \frac{\pi}{a}) = 0$ 3. $\arcsin(\frac{ax+b}{2}) = \frac{\pi}{6}$ 4. $\cos ax - \cos bx = 0$ 5. $\cos^2 x = a \cos x$ 6. $\cos 2x + a \sin x = a + 2$ 7. $\sin^2 \frac{x}{a} - \sin(2\frac{x}{a}) = 3\cos^2 \frac{x}{a}$
---	---

Контрольная работа № 5 "Тригонометрические функции"

1. Найти область определения функции $y = \frac{a}{\sin bx}$
2. Найти множество значений функции $y = a \cdot \cos^2 x - b$
3. Определить, является ли данная функция четной или нечетной: $y = \frac{x^a + \cos x}{\sin bx}$
4. Найти наименьший положительный период функции $y = \sin \frac{a}{b} x$
5. Построить график функции $y = a|\cos x|$

Тема 7. Функции и графики

Контрольная работа № 6. "Исследование функции"

Вариант 1

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x+6}{x^2+13}; [-5;5]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x}{(x-1)^2}$$

Вариант 2

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x}{2} + \cos x; [0; \pi]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3+16}{x}$$

Вариант 3

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x-3}{x^2+16}; [-5;10]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3-1}{4x^2}$$

Вариант 4

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x+3}{x^2+7}; [-3;7]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x-1}{x^2-2x}$$

Вариант 5

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$y = \frac{x}{2} - \sin x; \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$$

2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$$

Тема 8. Многогранники и круглые тела**Контрольная работа №7 "Многогранники"**

1. Основание прямой призмы - параллелограмм со сторонами a и b и углом 30° . Найти объем призмы, если площадь боковой поверхности призмы в два раза больше площади основания призмы.
2. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды $2a$, угол между боковым ребром и высотой 30° . Найти объем пирамиды.
3. Диагональ грани куба b . Найти площадь полной поверхности куба и площадь сечения, проходящего через середины трех ребер с общей вершиной.

Контрольная работа №8 "Тела вращения"

1. Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которого a . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра и его объем.
2. Радиус основания конуса равен b , а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми 45° , площадь боковой поверхности конуса и его объем.
3. Диаметр шара равен $2a$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45°
4. к нему. Во сколько раз площадь поверхности шара больше площади сечения шара этой плоскостью.
5. В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси цилиндра и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 см и удалена от оси на 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
6. описанной около цилиндра.

Тема 9. Начала математического анализа**Контрольная работа №9 "Производная функции"**

1. Найти производную функции $y = 8x - \sin ax$ $y = ax + 7^{ax} + b \sin ax - \ln x - a$.
2. Найти значение производной функции $y = 9x^b + 3x^a - b$ при $x = -1$.

3. Найдите абсциссы точек, в которых значение производной функции $y = ax^b + bx^7 + a$ равно 0.
4. Выясните, при каких значениях x производная функции $y = \frac{a-x}{b+x}$ принимает положительные значения.
5. Написать уравнения касательных к функции $y = e^{x^2-2ax} - 1$ в точках пересечения графика функции с осью OX .

Контрольная работа №10 "Применение производной"

1. Найти точки экстремумов функции $y = x + \frac{a^2}{x}$.
2. Исследовать свойства функции $y = x^3 + (b-a)x^2 - abx$ и построить ее график.
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = e^{x^2-2ax+b}$ на $[-1;b]$.
4. Из всех прямоугольных треугольников, у которых сумма катета и гипотенузы равна $3a$, найти треугольник с наибольшей площадью.
5. Доказать, что функция $y = 8x - \sin ax$ возрастает на всей числовой оси.

Тема 10. Интеграл и его применение

Контрольная работа №11 "Первообразная"

1. Найти первообразные функции $f(x) = a \cos x - b \sin x$.
2. Для функции $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 2x + a$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(-1;b)$.
3. Вычислить $\int_0^b (a - 4x^3) dx$, $\int_0^a e^{bx} dx$, $\int_b^{b+1} \frac{1}{x} dx$, $\int_1^2 (x-1)^{b+a} dx$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = (x-a)^2$ и $y = 4$.

Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Задание 1.

Известно, что в поступившей партии из 30 швейных машинок 10 имеют внутренний дефект. Определить вероятность того, что из партии в 5 наудачу взятых машинок 3 окажутся бездефектными.

Задание 2.

Для отправки груза со склада может быть выделена одна из двух машин различного вида. Известны вероятности выделения каждой машины: . Определить вероятность поступления к складу хотя бы одной из этих машин.

Задание 3.

На склад поступило 35 холодильников. Известно, что 5 холодильников с дефектами, но неизвестно, какие это холодильники. Найти вероятность того, что два взятых наугад холодильника будут с дефектами.

Тема 12. Уравнения и неравенства

Задание 1. Решить уравнение:

$$\sqrt{x} = x$$

$$\sqrt{34 - 15x} = -x$$

$$\sqrt[3]{x - 2} = 3$$

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

Задание 2. Решить уравнение:

$$\sqrt{\sin x \cdot \cos x} = \sqrt[4]{3} \sin x$$

$$\sqrt[5]{(2x - 1)^4} - 10\sqrt[5]{(2x - 1)^2} + 9 = 0$$

Задание 3.

Решите системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 6x - 5y = 32, \\ y + 3x = 2. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x^2 + xy - 3 = 0, \\ x + 5 = y. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 5x + 2y - z = -5, \\ 3x - 3y + z = 7, \\ x + y - 3z = -5. \end{cases}$$

Задание 4.

Решите системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 3x + 2y = -1, \\ 5x - 3y = 11. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x^2 - 3x - 2y = 4, \\ x^2 + x - 3y = 18. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 3x - xy = 10, \\ y + xy = 6. \end{cases}$$

2.2 Задания для промежуточного контроля успеваемости

Темы для подготовки контрольной работе

1. Арифметический корень натуральной степени.
2. Степень с рациональным показателем.
3. Степень с действительным показателем.
4. Степенная функция. Её свойства и график.
5. Взаимообратные функции.
6. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.
7. Показательная функция. Её свойства и график.
8. Показательные уравнения и неравенства.
9. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.
10. Логарифмическая функция, её свойства и график.
11. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.

12. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки Синуса, косинуса и тангенса.
13. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
14. Тригонометрические преобразования: синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
15. Тригонометрические преобразования: формулы сложения; синус, косинус и тангенс двойного угла.

Форма зачёта: итоговая контрольная работа

Итоговая контрольная работа (а и b задаются индивидуально)

1. Упростить выражение:
$$\frac{\cos(a\pi - x) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{b \cdot \cos\left(x - \frac{3}{2}\pi\right)}.$$

2. Решить уравнения: а) $|ax^2 + b - a| = |bx|$; б) $\sqrt{x - a} = x - (a + 2)$;

в) $4^{b-ax} = 64^a$; г) $\log_3 x + \log_3(x - b) = \log_3 ax$.

3. Найти все корни уравнения $a \cdot \sin^2 x - \cos x - 1 = 0$, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

4. Решить неравенство: $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 < 0$.

5. Найти все целые решения неравенства: $\sqrt{x + a} > (b + 1)^{x-1}$.

Вопросы к экзамену

1. Область определения и множества значений функций.
2. Четность, нечетность, периодичность функции.
3. Функция $y = \cos x$. Её свойства и график.
4. Функция $y = \sin x$. Её свойства и график.
5. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Её свойства и график.
6. Производная функции. Её геометрический и физический смысл.
7. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
8. Применение производной: возрастание и убывание функции.
9. Применение производной: экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения.
10. Применение производной к исследованию функции.
11. Первообразная. Правила нахождения первообразных.
12. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
13. Вычисление площадей с помощью интегралов.
14. Аксиомы стереометрии
15. Параллельные прямые в пространстве
16. Взаимное расположение прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные, перпендикулярные.

17. Угол между двумя прямыми.
18. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
19. Тетраэдр и параллелепипед.
20. Перпендикулярность прямой и плоскости.
21. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.
22. Угол между прямой и плоскостью.
23. Двугранный угол.
24. Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности двух плоскостей.
25. Прямоугольный параллелепипед, его свойства.
26. Многогранники. Призма.
27. Многогранники. Пирамида.
28. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
29. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.
30. Сфера. Уравнение сферы.
31. Взаимное расположение сферы и плоскости.
32. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
33. Понятие объёма.
34. Объём прямоугольного параллелепипеда.
35. Объём прямой и наклонной призмы.
36. Объём цилиндра.
37. Объём пирамиды.
38. Объём конуса.
39. Объём шара.
40. Объём шарового сегмента, и шарового сектора
41. Объём шарового сегмента, шарового слоя.
42. Площадь сферы.

Типы экзаменационных практических заданий (а и b задаются индивидуально):

1. Диаметр основания конуса $2a$. Высота конуса равна длине окружности основания. Найти объём конуса.
2. Из всех первообразных функции $y = a \sin x + b$ найти одну, график которой проходит через точку $A(\pi/2; 0)$.
3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = e^{ax+1}$ в точке $x_0 = -1/a$.
4. Найти промежутки монотонности функции $y = 1/3x^3 - 3/2x^2 + 2x + b$.
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x-a)^2$ и $y = ax - a^2$.
6. Найти точки экстремума функции $y = x^4 - 8x^2 - a$.
7. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2a\sqrt{x} - bx$ на $[1/4; a]$.
8. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром $2a$ построить сечение BDM , где M – середина ребра AA_1 . Найти площадь получившегося сечения.

3. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий и контрольных работ

Оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена самостоятельно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; в

представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделан вывод, а также представлены ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но: было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или в процессе работы обращались к преподавателю за консультацией.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;

б) или в задании были допущены в общей сложности не более двух ошибок, а, именно, в записях единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если: работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Критерии оценивания на экзамене

Оценка **«ОТЛИЧНО»**:

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.
2. Объяснение математических законов.
3. Правильная формулировка основных математических терминов.
4. Точность и обоснованность выводов.
5. Безошибочное выполнение практического задания.
6. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«ХОРОШО»**:

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Наличие незначительных неточностей в объяснении математических законов и закономерностей.
4. Неполнота представленного иллюстративного материала.
5. Точность и обоснованность выводов.
6. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
7. Один - два негрубые ошибки при выполнении практического задания.
8. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»**:

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Незнание некоторых математических законов и закономерностей.
3. Недостаточное знание научной литературы по вопросу.
4. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. 3 грубые ошибки в практическом задании.
8. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность объяснить математические законы и закономерности, незнание основных математических терминов и определений.
3. Незнание научной литературы по вопросу.
4. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
5. 4 - 5 ошибок при выполнении практического задания.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.