Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

Среднее профессиональное образование

УТВЕРЖДАЮ
Зав. отделением СПО
_____ / Е.А. Федосимова
«18» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация Бухгалтер

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17.05.2012г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 № 613,Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 №519, от 11.12.2020 № 712, от 12.08.2022 № 732)
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 N 69.
3. Учебного плана по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного 18.04.2023 года (протокол № 5).

Программу разработал:
преподаватель СПО _____ О.В.Малых

« 18 » апреля 2023 г.

Программа пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:
преподаватель (разработчик) _____
заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
дата

в 2024-2025 учебном году:
преподаватель (разработчик) _____
заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 4-8

1.1. Область применения программы учебной дисциплины ……...

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ……. 4

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины ……... 5

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины . 8

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ……. 9

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ……. 10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины …… 11-18

2.3. Содержание профильной составляющей ……. 19-24

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 24

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению…….. 24

3.2. Информационное обеспечение…… 25-26

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 26-33

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины

Учебная дисциплина является профильной дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с социально-экономическим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Математика и информатика», общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования профильный.

Учебная дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Физика, информатика и ИКТ».

Изучение учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» завершается подведением итогов в форме ***экзамена*** в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения **ППССЗ** на базе основного общего образования.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

личностные результаты:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразования на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметные результаты:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение 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; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение 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;

6) умение 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;

7) умение 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;

8) умение 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;

9) умение 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;

10) умение 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;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение 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;

14) умение 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	**Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии)**
познавательные - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; *регулятивные* -умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; -владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному	ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК.2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК.2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; -целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; *коммуникативные* -умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК.4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 236 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 234 часа;

- внеаудиторная самостоятельная работа - 0 часов;

-консультации -2 час.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	236
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	106
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
написание конспектов составление таблиц, схем презентации рефераты	-
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме **экзамена**	

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Профильное изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» осуществляется частичным перераспределением учебных часов и отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Введение Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач при освоении специальностей СПО	**2**	6
Тема 1		**13**	2
Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа. Действительные числа Приближенные вычисления. Комплексные числа. Задачи на проценты **Практическое занятие № 1** Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	**8** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся:		
	Составление компьютерной презентации на тему «Развитие понятия о числе»		4
	Мини проект «Использование чисел и математических понятий в песнях и музыкальных произведениях»		4
	Решение задач на проценты		4
	Контрольная работа №1	**1**	4
Тема 2		**38**	2
Корни, степени и логарифмы	**Корни и степени**. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. **Логарифм. Логарифм числа**. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. **Преобразование алгебраических выражений**. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. **Практическое занятие № 2** Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих	**25** **1**	

	степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений.		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Составление таблицы «Прямая и обратная пропорциональность. Квадратичная и кубическая функции»		2
	Составление компьютерной презентации по теме : «Корни, степени и логарифмы.»		2
	Решение задач на основные свойства логарифмов. Решение логарифмических уравнений и неравенств		2
	Контрольная работа №2, № 3	**2**	2
Тема 3		**30**	2
Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. **Практическое занятие № 3** Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	**18** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		4
	Решение задач по теме «Геометрические фигуры на плоскости»		2

	Составление таблицы по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»		4
	Составление таблицы по теме «Параллельность в пространстве»		4
	Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		2
	Контрольная работа №4	**1**	2
Тема 4		**15**	2
Комбинаторика	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, переста-новок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.. **Практическое занятие №4** Решение комбинаторных задач различными методами .	**10** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Составление презентации по теме «Элементы комбинаторики»		4
	Контрольная работа №5	**1**	
Тема 5		**24**	2
Координаты и векторы	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. **Практическое занятие №5** Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	**14** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Составление презентации «Декартовы координаты на плоскости и в пространстве»		4
	Составление таблицы «Координаты и векторы» (формулы для решения задач)		4
	Решение задач по теме «Координаты и векторы»		2
	Контрольная работа №6	**1**	
Тема 6		**49**	
Основы тригонометрии	**Основные понятия** Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. **Основные тригонометрические тождества** Формулы приведения. Формулы сложения.Формулы	**29**	1,2

	удвоения Формулы половинного угла. **Преобразования простейших тригонометрических выражений**. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. **Тригонометрические уравнения и неравенства** Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. **Практическое занятие №6** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	**1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Решение задач на вычисление значений тригонометрических функций		2
	Решение задач по теме «Формулы тригонометрии»		2
	Составление компьютерной презентации по теме «Определение расстояния до недоступной точки. Определение высоты недоступного предмета»		4
	Контрольная работа №7	**1**	
Тема 7		**28**	2
Функции и их свойства и графики	**Функции**. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. **Свойства функции**. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. **Обратные функции**. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**. Обратные тригонометрические функции Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	**16**	

	Практическое занятие №7 Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	**1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Решение задач на нахождение области определения и множества значений функции		2
	Решение задач по теме «Исследование функций»		2
	Решение примеров «Свойства функции»		2
	Контрольная работа №8	**1**	
Тема 8		**36**	2
Многогранники и круглые тела	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпу-клые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, доде-каэдре и икосаэдре). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. **Практическое занятие №8** Решение задач на нахождение основных элементов у многогранников и тел вращения .Построение сечений у многогранников и тел вращения и нахождение площади и периметра многоугольников .Вычисление площади поверхности и объёма многогранников и тел вращения.	**24** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа		
	Составление презентации «Площадь боковой и полной поверхности многогранников»		4
	Составление презентации «Тела и поверхности вращения»		1,2
	Контрольная работа №9	**1**	
Тема 9		**38**	2

Начала математического анализа	**Последовательности**. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. **Производная**. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. **Первообразная и интеграл**. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. **Практическое занятие №9** Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	**22** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Решение задач по теме «Формулы и правила дифференцирования»		2
	Решение задач по теме «Применение производной»		2
	Контрольная работа №10	**1**	
Тема 10		**25**	2
Интеграл и его применение	**Первообразная и интеграл**. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. **Измерения в геометрии** Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. . **Практическое занятие №10**	**13**	

	Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	**1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Решение задач на нахождение первообразной		
	Составление компьютерной презентации на тему «Мое представление о производной и первообразной»		
	Решение задач «Площади криволинейной трапеции»		
	Контрольная работа №11	**1**	
Тема 11		**23**	2
Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.* Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.* **Практическое занятие №11** История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление число-вых данных. Прикладные задачи.	**10** **1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Составление презентации «Элементы теории вероятностей и математической статистики»		4
	Контрольная работа №12	**1**	
Тема 12		**30**	2
Уравнения и неравенства.	**Уравнения и системы уравнений**. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). **Неравенства**. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и	**19**	

	неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из раз- личных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. **Практическое занятие №12** Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	**1**	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся		
	Решение уравнений		4
	Решение неравенств		4
	Самостоятельная работа		
	консультации	**2**	
Всего		**236**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).

2.3. Содержание профильной составляющей

Для профессии/специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем*.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*.

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции*.

Степенные, показательные, логарифмические

и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),*генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы*, плоскости и прямой.*
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.
Теорема о трех перпендикулярах.
Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.
Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.
Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.
Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.
Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.
Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как

индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: стенды, учебники, наглядные пособия, модели, справочные материалы.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран, принтер.

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 9785534-095258. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblioonline.ru/bcode/428057

2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 9785534-095289. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblioonline.ru/bcode/42806

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 9785534078787. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblioonline.ru/bcode/433286
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978553409108 3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434515
5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978553409135 9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434516
6. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 1011 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / [Ш. А. Алимов и др.]. 5е изд. Москва : Просвещение, 2018. 463 с.
7. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 1011 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / [Ш. А. Алимов и др.]. 4е изд. Москва : Просвещение , 2017. 463 с.
8. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. 6е изд., стер. Москва : Дрофа, 2018. 223 с.
9. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углубленный уровень : задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. 6е изд., стер. Москва : Дрофа, 2018. 256 с.
10. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. 4е изд., стер. Москва : Дрофа, 2018. 384 с.
11. Потоскуев, Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень : задачник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Званич. 4е изд., стер. Москва : Дрофа, 2018. 236 с.

Перечень Интернет-ресурсов

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий,

лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Введение	
Ознакомление с ролью математики в науке, техни - ке, экономике, Информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения мате матики при освоении специальностей СПО.	Входная контрольная работа Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	
Выполнение арифметических действий над числа ми, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относи тельной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычисле ниях (относится ко всем пунктам программы).	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа).
Корни, степени, логарифмы	
Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств кор ней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выраже ний, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радика лами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действитель ным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполне ние прикидки значения степени, сравнение	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа).

степеней. Преобразование числовых и буквенных выраже ний, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золо том сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.	
Преобразование алгебраических выражений	
Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	
Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрии ческих функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
Основные тригонометрические тождества	
Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрии ческих функций по одной из них.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
Преобразования простейших тригонометрических выражений	
Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произве дение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выра жения упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*	
Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)

разложения на множители, за-мены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	
Ознакомление с понятием обратных тригономет рических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображе ние на единичной окружности, применение при решении уравнений.	Текущий контроль (устный опрос , письменные задания, контрольная работа)
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	
Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимос ти, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формули рование его. Нахождение области определения и области значений функции.	Текущий контроль (устный опрос , письменные задания)
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	
Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функ ций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функ ций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстре мум. Выполнение преобразований графика функции.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
Обратные функции	
Изучение *понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)

экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.	
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	
Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмичес ких функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периоди ческой функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колеба ний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периоди ческой функции, формулирование свойств танген са и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометриче ских функций и определение по графикам их свойств.* Выполнение преобразования графиков.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	
Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *Ознакомление с понятием предела последовательности.* Ознакомление с вычислением суммы бесконеч ного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)

Производная и ее применение	
Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследова ния функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)
Первообразная и интеграл	
Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	
Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с приме нением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.	
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	
Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	Текущий контроль (устный опрос , письменные задания, контрольная работа)
Элементы теории вероятностей	
Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	
Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)

числовых данных, вычисление их характеристик.	
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	
Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскос ти, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)
Многогранники	
Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и	Текущий контроль (устный опрос,

свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументиро вание своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространст ве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел *вращения и многогранников*. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.	письменные задания)
Тела и поверхности вращения	
Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)
Измерения в геометрии	
Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания)

Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.	
Координаты и векторы	
Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плос кости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в прост ранстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.	Текущий контроль (устный опрос, письменные задания, контрольная работа)

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине

СОО.01П Математика
Специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация Бухгалтер

Киров 2023

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины СОО.01П. Математика и предназначен для оценки планируемых результатов обучения характеризующих формирование и освоение компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17.05.2012г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 № 613,Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 №519, от 11.12.2020 № 712, от 12.08.2022 № 732)
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 N 69.
3. Учебного плана по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного 18.04.2023 года (протокол № 5).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях..
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. Задания для текущего контроля

устный опрос, письменные задания, контрольная работа.

4. Задания для промежуточного контроля (Экзамен) во 2 семестре.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих предметных результатов обучения, а также динамика формирования личностных и метапредметных результатов обучения

№	Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формы оценивания
ОР 1	Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Объяснение роли и места математики в современной цивилизации. Описание явлений реального мира на математическом языке.	Оценка мыслительных операций
ОР 2	Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	Объяснение значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Оценка мыслительных операций
ОР 3	Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Поиск решений задач, путем доказательных рассуждений	Оценка деятельностных операций
ОР 4	Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. Использование графического метода решений уравнений и неравенств	Оценка деятельностных операций

ОР 5	Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Нахождение производных элементарных функций, использование производной для изучения свойств функций и построения графиков, решение прикладных задач, в тои числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения.	Оценка деятельностных операций
ОР 6	Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Изображение основных многогранников и круглых тел, выполнение чертежей по условиям задач. Распознавание на чертежах и моделях пространственные формы. Описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве	Оценка деятельностных операций
ОР 7	Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Решение простейших комбинаторных задач методом перебора	Оценка деятельностных операций
ОР 8	Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Решение задач с использованием компьютерных программ	Оценка деятельностных операций

2. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

2.1 Задания для текущего контроля разделу «Развитие понятия о числе»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3.

Контрольная работа по разделу «Развитие понятия о числе»

1 вариант

1. Запишите число в стандартном виде:

а)730000000; б)0,0000025; в)0,24 $*10^{-3}$; г)75,2$*10^{4}$.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{35}{111}$.

3. Вычислите: $i^8 + i^{40} + i^{30} + 2i^2 - i^{52}$.

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу: z= 4 + 5i.

5. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(42); б) 0,(513).

6. Обратите смешанные периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

а) 0,0(27); б) 0,0(01).

7. Даны числа z_1= - 1 +3 i, z_2= 4 + 5i. Вычислите:

а) модули чисел z_1 и z_2;

б) сумму чисел z_1 и z_2;

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

z_1= - 1 +3i, z_2= 4 + 5i.

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{12{,}8:0{,}64+3{,}05:0{,}05}{8\frac{2}{3}:1\frac{4}{9}-1}$$

10. В магазин для продажи предназначено 78 пачек печенья. В первый день продавец продал в 4 раза меньше, чем во второй, а в третий день на 12 пачек больше чем в первый. Сколько пачек печенья было продано в первый день?

Контрольная работа по разделу «Развитие понятия о числе»

2 вариант

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 37000000; б)0,00000052; в) $0,42*10^{-4}$; г)$52,7*10^{5}$.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{3}{11}$; б) $\frac{95}{333}$.

3. Вычислите: $2i^{6}+i^{20}+i^{30}+i^{36}+i^{54}$.

4. Найдите сопряжённое число комплексному числу: z= 4 -7i.

5. Обратите чистые периодические десятичные дроби в обыкновенные:

а) 0,(72); б) 0,(918).

6. Обратите смешанные периодические десятичные дроби в обыкновенные дроби:

а) 0,3(6); б) 0,11(6).

7. Даны числа z_1= - 3 +5i, z_2= 4 -7i. Вычислите:

а) модули чисел z_1 и z_2 ;

б) сумму чисел z_1 и z_2;

8. Постройте комплексные числа в координатной плоскости:

z_1= - 3 + 5i, z_2= 4 -7i.

9. Найдите значение дроби:

$$\frac{203,4:9-(5,39-7,39)}{\frac{3}{14}*\frac{7}{9}-\frac{1}{3}}$$

10. В двух канистрах 85 л бензина. После того, как из первой канистры вылили 3\4 её содержимого, а из второй - 5\9 её содержимого, выяснилось, что всего вылили 55 литров. Сколько литров бензина было в каждой канистре первоначально?

2.2 Задания для текущего контроля разделу«Корни, степени и логарифмы»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР4.

Контрольная работа по разделу«Корни, степени и логарифмы»

Вариант 1

А1. Вычислите:

а) $\dfrac{20}{\left(4\sqrt{5}\right)^2}$; *б)* $\sqrt{7^2\cdot 2^8\cdot 5^2}$; *в)* $\sqrt[4]{(-3)^2\cdot 2}\cdot\sqrt[4]{8\cdot 9}$; *г)* $\sqrt{\sqrt[4]{256}}$.

А2. Упростите для отрицательного *а* выражение $\sqrt[3]{-64\sqrt{a^{18}}}$.

В1. Упростите выражение: $\dfrac{4\cdot\sqrt[6]{4\sqrt{2}}}{\sqrt[4]{8\cdot\sqrt[3]{4}}}$.

В2. Упростите выражение: $\sqrt[4]{256a^4b^8c^{12}}$, если $a<0,\ c>0.$

С1. Найдите значение выражения $\sqrt[6]{(x-8,5)^6}+\sqrt[4]{(x-12,5)^4}$, если $9,2\le x\le 12,2$.

Контрольная работа по разделу«Корни, степени и логарифмы»

Вариант 2

А1. Вычислите:

а) $\dfrac{6}{\left(2\sqrt{3}\right)^2}$; *б)* $\sqrt{3^2\cdot 2^8\cdot 5^4}$; *в)* $\sqrt[6]{0,064}\cdot\sqrt[4]{0,16}$; *г)* $\left(\sqrt{\sqrt[4]{256}}\right)^2$.

А2. Упростите для отрицательного *а* выражение $\sqrt[3]{27\sqrt[4]{a^{12}}}$.

В1. Упростите выражение: $\dfrac{\sqrt[3]{9\sqrt{3}\cdot\dfrac{1}{27}}}{\sqrt{27\cdot\sqrt[3]{9}}}$.

В2. Упростите выражение: $\sqrt[4]{81a^8b^{12}c^4}$, если $b<0,\ c>0.$

С1. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{(10-x)^4}+\sqrt{(x-12)^2}$, если $10,5\le x\le 11,9$.

2.3 Задания для текущего контроля разделу«Прямые и плоскости в пространстве»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР6.

Контрольная работа по разделу «Прямые и плоскости в пространстве»
Вариант 1

А1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
а) ребро куба;
б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

А2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 23 см и 33 см. Найдите расстояние от этой точки до плоскости, если проекции наклонных относятся как 2 : 3.

В1. В ромбе ABCD угол A равен 60°, сторона ромба равна 4 см. Прямая AE перпендикулярна плоскости ромба. Расстояние от точки E до прямой DC равно 4 см. Найдите расстояние от точки E до плоскости ромба и от точки A до плоскости EDC.

Контрольная работа по разделу «Прямые и плоскости в пространстве»
Вариант 2

А1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1 : 1 : 2. Найдите:
а) измерения параллелепипеда;
б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

А2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см и 17 см. Разность проекций этих наклонных равна 9 см. Найдите проекции этих наклонных.

В1. Через основание трапеции проведена плоскость, отстоящая от другого основания на расстояние *a*.Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до этой плоскости, если основания трапеции относятся как *m : n*.

2.4 Задания для текущего контроля разделу«Комбинаторика»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР4, ОР5 и т.д.

Контрольная работа по разделу «Комбинаторика»
I вариант

1. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков?
2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?
3. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
4. В вазе стоят 10 красных и 5 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из вазы пять гвоздик одного цвета?
5. На завтрак можно выбрать булочку, кекс, пряники или печенье, запить можно чаем, соком или кефиром. Сколько вариантов завтрака есть?

Контрольная работа по разделу «Комбинаторика»
II вариант

1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 3 человека?
2. Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?
3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?
4. Сколькими способами один почтальон может разнести 7 писем по семи адресам.
5. В семье 6 человек, а за столом в кухне 6 стульев. Было решено каждый вечер перед ужином рассаживаться на эти 6 стульев по-новому. Сколько дней семьи смогут делать это без повторений?

2.5 Задания для текущего контроля разделу«Координаты и векторы»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3.

Контрольная работа по разделу «Координаты и векторы»

Вариант 1

А1. Изобразите на рисунке взаимное расположение точек А, В и С, если:

а) $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$; б) $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$; в) $\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

А2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Медианы треугольника BB_1C пересекаются в точке М. Разложите вектор $\overrightarrow{AM}$ по векторам $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$.

А3. Диагонали параллелепипеда$ABCDA_1B_1C_1D_1$ пересекаются в точке О. При каком значении *k*справедливо соотношение $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{CO} = k\overrightarrow{C_1A}$?

_____

Каждый день, выходя из дома, мы становимся участниками дорожного движения в роли пешехода либо в роли водителей. Приведите примеры знаков дорожного движения, связанные с темой векторы.

Контрольная работа по разделу «Координаты и векторы»

Вариант 2

А1. Изобразите на рисунке взаимное расположение точек А, В и С, если:

а) $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB}$; б) $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$; в) $\overrightarrow{AC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

А2. М – середина стороны АВ параллелограмма ABCD, О – произвольная точка пространства. Разложите вектор $\overrightarrow{CM}$ по векторам $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$.

А3. Диагонали параллелепипеда$ABCDA_1B_1C_1D_1$ пересекаются в точке О. При каком значении *k*справедливо соотношение $k\left(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AO}\right) = \overrightarrow{A_1C}$?

_____

Можно ли рассмотреть ель как пример вектора, если да, то объясните почему?

2.6 Задания для текущего контроля разделу«Основы тригонометрии»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4.

Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»

Вариант 1

А1. Упростите выражение:

$a)\ 2tg\,t\left(1-\sin^2 t\right);\qquad б)\ 7\cos^2 t-5+7\sin^2 t;\quad в)\sin\left(-t\right)+\cos\left(-t\right)tg\left(-t\right).$

А2. Докажите тождество: $\left(1-\sin^2 t\right)\left(1+tg^2 t\right)=1$.

А3. Найдите значение $tg\,t$, если $\cos t=-\dfrac{3}{2\sqrt{7}}$, $t\in\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$.

А4. Вычислите: $a)\ \cos 420^0;\quad б)\sin\left(-330^0\right);\quad в)\ tg\left(-60^0\right)$.

В1. Упростите выражение: $\dfrac{ctg\,t+tg\left(-t\right)}{\cos t+\sin\left(-t\right)}+\dfrac{tg\left(-t\right)}{\sin t}$

Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»

Вариант 2

А1. Упростите выражение:

$a)\ 2ctg\,t\left(1-\cos^2 t\right);\qquad б)\ 9\cos^2 t-6+9\sin^2 t;\quad в)ctg\left(-t\right)tg\left(-t\right)-\sin^2\left(-t\right).$

А2. Докажите тождество: $\sin^2 t\left(1+ctg^2 t\right)-\cos^2 t=\sin^2 t$.

А3. Найдите значение $tg\,t$, если $\cos t=-\dfrac{\sqrt{5}}{3}$, $t\in\left(\pi;\dfrac{3\pi}{2}\right)$.

А4. Вычислите: $a)\ \cos\left(-1035^0\right);\quad б)\sin 1410^0;\quad в)\ ctg\left(-405^0\right)$.

В1. Упростите выражение: $\dfrac{\sin t}{1+\cos t}+\dfrac{1+\cos t}{\sin t}=\dfrac{2}{\sin t}$.

2.7 Задания для текущего контроля разделу«Функции и графики»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3, ОР5.

Контрольная работа по разделу «Функции и графики»

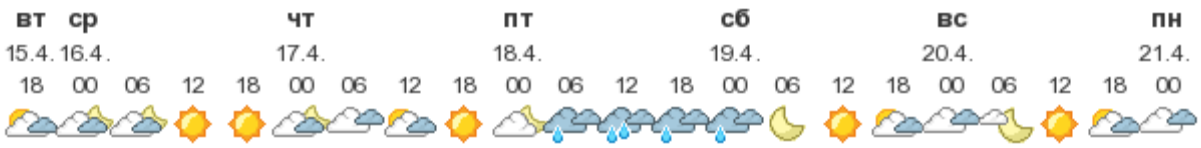
Вариант 1

А1. Постройте график функции: $y=\sin\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)$.

А2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y=\cos x$ на отрезке $\left[-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{3\pi}{4}\right]$.

А3.Докажите, что функция $y = \dfrac{3x^2 \sin x}{x^2 - 16}$ является нечетной.

Постройте график функции.



Контрольная работа по разделу «Функции и графики»

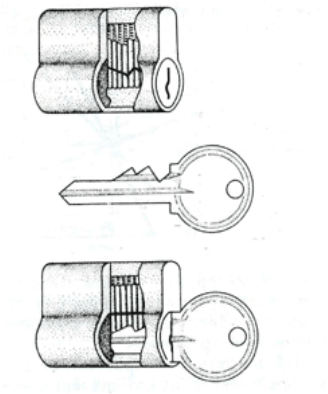
Вариант 2

А1. Постройте график функции: $y = \cos\left(x - \dfrac{\pi}{3}\right)$.

А2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \sin x$ на отрезке $\left[-\dfrac{\pi}{4}; \dfrac{3\pi}{2}\right]$.

А3.Докажите, что функция $y = \dfrac{x^2 \cos x}{x^2 - 4}$ является четной.

Постройте график функции.



2.8 Задания для текущего контроля разделу«Многогранники и круглые тела»

Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР4, ОР6.

Контрольная работа по разделу«Многогранники и круглые тела»

Вариант 1

А1. Основанием пирамиды DABC является правильный треугольник ABC, сторона которого равна *a*.Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

А2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ $AD = 2,\ CD = 4,\ A_1C = 3\sqrt{5}$. Найдите площади боковой и полной поверхности параллелепипеда.

B1. Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота – 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус с окружности основания равен 3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара?

Контрольная работа по разделу«Многогранники и круглые тела»

Вариант 2

A1. Основанием пирамиды MABCD является квадрат ABCD, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, AD = DM = *a*. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

A2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ $AB = 3,\ BC = 2,\ AC_1 = 7$. Найдите площади боковой и полной поверхности параллелепипеда.

B1. Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо для выполнения работы?

2.9 Задания для текущего контроля разделу«Начала математического анализа»
Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3, ОР5.

Контрольная работа по разделу«Начала математического анализа»

Вариант 1

A1. Найдите производную функции:

$a)\ x^5 + 2x^2 - 5;\qquad б)\ 2x + \frac{2}{x};\qquad в)\ 6\sqrt{x};\qquad г)\ 2\sin x$.

A2. Найдите производную функции: $a)\ \frac{x^6}{3} + \frac{2x^5}{5} - 12;\qquad б)\ 4\cos(5x-1)$.

A3. Найдите значение производной функции $f(x) = 5\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$.

B1. Найдите значения x, при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x - 1$ отрицательны.

B2. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \frac{x}{2} + \cos x$.

C1. Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x) = 3x^2 - \frac{1}{\cos^2 x}$

Контрольная работа по разделу«Начала математического анализа»

Вариант 2

А1. Найдите производную функции:

$a)\ 2x^5-3x^3-12;\qquad б)\ 4x-\frac{2}{x};\qquad в)\ 2\sqrt{x};\qquad г)\ 15\cos x$.

А2. Найдите производную функции: $a)\ \frac{x^{12}}{4}-\frac{4x^6}{3}+2;\qquad б)\ 3\sin(4x-5)$.

А3. Найдите значение производной функции $f(x)=2\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$ в точке $x_0=-\frac{\pi}{6}$.

В1. Найдите значения x, при которых значения производной функции $f(x)=\frac{x^3}{3}-\frac{7x^2}{2}+5$ отрицательны.

В2. Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=\frac{x}{2}-\sin x$.

С1. Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x)=4x^3-\frac{1}{\sin^2 x}$

2.10 Задания для текущего контроля разделу«Интеграл и его применение»

Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3, ОР5.

Контрольная работа по разделу«Интеграл и его применение»

Вариант 1

А1. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x)$:

$a)\ f(x)=-5;\qquad б)\ f(x)=\sin\frac{x}{2}$.

А2. Найдите первообразную для функции $f(x)=3x^2-1$, график которой проходит через точку $M(1;-1)$

А3. Вычислите интеграл:

$a)\ \int_3^0\left(4x^3-1\right)dx;\qquad б)\ \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}\cos 2x dx$.

В1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=6x-x^2$ и $y=x+4$.

В2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+1$ и $y=3-x$.

С1. Постройте графики функций $y=\frac{5}{x}$, $y=6-x$. Вычислите площадь фигуры, ограниченной этими линиями.

С2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sqrt{x}$, $y=2$ и $x=9$.

Контрольная работа по разделу«Интеграл и его применение»

Вариант 2

А1. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x)$:

$a)\ f(x)=\frac{2}{7};\qquad б)\ f(x)=\cos 4x$.

А2. Найдите первообразную для функции $f(x)=6x^2+1$, график которой проходит через точку $M(1;-4)$

А3. Вычислите интеграл:

$a)\ \int_2^3 \left(x^2+2x+3\right)dx;\qquad б)\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$.

В1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-12x-3x^2$ и $y=-6x$.

В2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-1$ и $y=1-x$.

С1. Постройте графики функций $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$. Вычислите площадь фигуры, ограниченной этими линиями.

С2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y=\cos x,\ y=0$ и $x=-\frac{\pi}{4}$ и $x=\frac{\pi}{4}$.

2.11 Задания для текущего контроля разделу«Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР4, ОР5 и т.д.

Контрольная работа поразделу«Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 1

1. Из 100 аккумуляторов за год хранения 7 выходит из строя. Наудачу выбирают 5 аккумуляторов. Определить вероятность того, что среди них 3 исправных.

2. 1. Найдите числовые характеристики случайных величин, заданных рядом распределения:

a) X:		3	4	5		b) Y:		- 1	3	4	6
		0,5	0,1					0,35	0,30	0,10	0,25

Построить многоугольник распределения случайных величин.

5. Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 черных шаров, вынимают наудачу два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?

6. При игре в лото используют фишки от 1 до 90. Наудачу вынимают одну фишку. Какова вероятность события А- «номер фишки делится на 10»

В- «номер фишки делится и на 5, и на 9» С – «номер фишки меньше 100»

D – « номер фишки число 77»

Контрольная работа поразделу«Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 2

1. Устройство, состоящее из пяти независимо работающих элементов, включается за время t. Вероятность отказа каждого из них за это время равна 0,2. Найти вероятность того, что откажут три элемента.

2. Найдите числовые характеристики случайных величин, заданных рядом распределения:

a) X:		3	4	5		b) Y:		- 1	3	4	6
		0,5	0,1					0,35	0,30	0,10	0,25

Построить многоугольник распределения случайных величин.

5. Одновременно бросаются две игральные кости, на гранях которых нанесены очки 1, 2, 3, 4, 5, 6. Какова вероятность того, что сумма очков, выпавших на двух костях, равна восьми?

6. На карточках написаны числа от 1 до 100. Наудачу вынимают одну карточку. Какова вероятность событи?

A- «номер на карточке делится на 5» B-
«номер на карточке делится и на 7, и на 9»
C – «номер на карточке меньше 200»
D – « номер на карточке число 13»

3. Контрольно-оценочные материалы итогового контроля

Оцениваемые результаты обучения: ОР1, ОР2, ОР3, ОР4, ОР05, ОР06, ОР07, ОР08

Письменная экзаменационная работа по математике
Вариант №1
При выполнении заданий 1-10 запишите ход решения и полученный ответ.

1. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензина до полного бака. Цена бензина 28 руб. 60 коп. Сдачи клиент получил 342 руб. 20 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?
2. Строительной фирме нужно приобрести 50 кубометров строительного бруса. У нее есть 3 поставщика. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость бруса (р. За $м^3$)	Стоимость доставки
А	3500	10700
Б	4700	8700
В	3600	8700

3. Найдите корень уравнения $x^2 - 7x - 18 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
4. Найдите корень уравнения $\sqrt{6-4x} = 2$.
5. Найдите корень уравнения $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$

6. Упростите выражение $\sqrt[5]{2^{20}b^{15}}$.
7. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+11}=\frac{1}{81}$.
8. Найдите корень уравнения $\frac{4}{13}x=-3\frac{2}{13}$.
9. Найдите корень уравнения $\log_5(3x-9)=\log_5 6^2$.
10. Найдите корень уравнения $\frac{x}{x+7}=8$.

При выполнении заданий 11 – 14 запишите ход решения и полученный ответ

11. Найдите экстремумы функции $y=2x^3+12x^2+18x-4$
12. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^2-12x-1$ на отрезке $[2;6]$.
13. Объем шара равен 36π см^3. Найдите площадь поверхности шара.
14. В треугольнике ABC угол C равен 90^0, cos A=0,28. Найдите sin A.

Письменная экзаменационная работа по математике
Вариант №2

При выполнении заданий 1-10 запишите ход решения и полученный ответ.

1. 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 40 копеек. Счетчик электроэнергии 1 апреля показывал 75624 киловатт-час, а 1 мая показывал 75820 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за апрель?
2. Для перевозки 65 тонн груза на 1800 км можно использовать одну из трех компаний. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждой компании указаны в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Компания	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	4200	4
Б	6100	6
В	11600	12

3. Найдите корень уравнения $2x^2+x-21=0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.
4. Найдите корень уравнения $\sqrt{7x+15}=8$.
5. Найдите корень уравнения $\sqrt{112-6x}=x$
6. Упростите выражение $\sqrt[5]{11^{15}d^{10}}$.
7. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{32}\right)^{10-3x}=\frac{1}{2}$.
8. Найдите корень уравнения $\frac{4}{6}x=-3\frac{2}{3}$.
9. Найдите корень уравнения $\log_{15}(3x-9)=\log_{15}(x-17)$.
10. Найдите корень уравнения $\frac{x-9}{x-3}=6$

При выполнении заданий 11 – 14 запишите ход решения и полученный ответ

11. Найдите экстремумы функции $y=2x^3-15x^2+36x-1$
12. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^2-20x+5$ на отрезке $[1;8]$.
13. Площадь большого круга шара равна 1. Найдите площадь поверхности шара.
14. В треугольнике ABC угол C равен 90^0, cos A=0,39. Найдите sin A.

Описание системы оценивания

При оценивании используется 5-балльная система. Зачетное задание состоит из 15 заданий. За каждое правильно выполненное задание начисляются баллы. Максимальное количество баллов – .

Оценка выставляется согласно шкале: **Оценка «5» - 90 – 100 баллов**

Оценка «4» - балла

Оценка «3» - балла

или так

Процент правильно выполненных заданий	**Оценка**
80%-100%	отлично
60%-80%	хорошо
40%-60%	удовлетворительно
0%-40%	неудовлетворительно

или так

Оценка «5» - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно.

Оценка «4» - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно, но допущены неточности или несущественные ошибки при оформлении документов.

Оценка «3» - ответы на вопросы даны, все задачи решены, но допущены существенные ошибки и неточности.

Оценка «2» - ответы на вопросы не даны, задачи не решены.

и т.д.