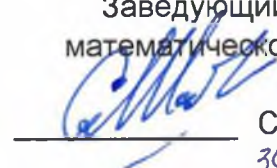


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
математического анализа



С.А. Шабров
30.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ПД.03 Математика

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

05.02.01 Картография

Код и наименование специальности

социально-экономический

Профиль подготовки

техник-картограф

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2022-2023

Семестр(ы): 1, 2

Рекомендована: НМС математического факультета

(Наименование рекомендующей структуры)

протокол от 28.04.2022 № 0500-04

Составитель программы: Иванков Олег Евгеньевич, преподаватель математики
(общеобразовательный цикл программ СПО)

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Общая характеристика учебной дисциплины	3
3. Описание места учебной дисциплины в учебном плане	4
4. Результаты освоения учебной дисциплины	4
5. Содержание учебной дисциплины	6
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся	11
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения в образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1. Общее представление об идеях и методах математики;
2. Интеллектуальное развитие;
3. Овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. Воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата,

сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом из числа общих для включения во все учебные планы обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Математика» — в составе общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО 05.02.01 Картография социально-экономического профиля профессионального образования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

ЛИЧНОСТНЫХ:

- 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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, 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;

метапредметных:

- 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;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

5. СОДЕРЖАНИЕ

Описание тематического содержания учебной дисциплины, основные понятия по каждой теме, работа на практических занятиях.

1. Введение. Повторение и закрепление основных понятий

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.

Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями.

Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.

Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

2. Алгебра и начала анализа

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

2.1. Степени и корни.

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Понятие основания и показателя. Обобщенное понятие степени. Свойства степеней. Степенные, иррациональные и показательные уравнения. Показательные неравенства

Практические занятия.

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вычисление и сравнение корней. Решение простейших степенных и иррациональных уравнений.

Нахождение значений степеней с рациональным показателем. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств.

2.2 Логарифмы.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Нахождение значений логарифмов. Переход от одного основания к другому. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

3. Основы тригонометрии

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Радианный метод измерения углов вращения, его связь с градусной мерой. Применение основных формул тригонометрии для преобразования простейших тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические

уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

4. Функции, их свойства и графики

Свойства функций: область определения, область значений, монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Графики и особенности известных элементарных функций.

Практические занятия

Построение графиков функций: показательных, логарифмических, тригонометрических. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие.

5. Начала математического анализа

5.1. Производная

Предел последовательности. Предел функции. Понятие производной функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения и частного. Физический смысл производной, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

5.2. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Практические занятия

Вычисление пределов последовательностей и функций.

Правила и формулы дифференцирования, таблицы производных элементарных функций. Исследование функций на монотонность, нахождение экстремумов функций, максимальных и минимальных значений. Построение графиков функций.

Вычисление первообразных и интегралов.

6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

6.1. Элементы теории вероятностей

Событие. Исходы. Благоприятные исходы. Классическое определение вероятности события. Независимые испытания. Сложение и умножение вероятностей.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика.

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

6.2. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

6.3. Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Практические занятия

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

Решение комбинаторных задач и задач теории вероятностей с применением формул комбинаторики.

Представление числовых данных. Прикладные задачи.

7. Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	222
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	156
в том числе:	
практические занятия	156
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	48
выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам дисциплины	
Промежуточная аттестация	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ пп	Содержание обучения	Количество часов
Аудиторные занятия		
1.	1. Введение. Повторение и закрепление основных понятий	4
2.	2. Алгебра и начала анализа (2.1. Степени и корни)	12

3.	2. Алгебра и начала анализа (2.2. Логарифмы)	18
4.	3. Основы тригонометрии	26
5.	4. Функции, их свойства и графики	32
6.	5. Начала математического анализа 5.1. Производная	16
7.	5. Начала математического анализа 5.2. Первообразная и интеграл.	16
8.	6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	16
9.	7. Геометрия	16
	Итого:	156
Внеаудиторная (самостоятельная) работа		
	Выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам дисциплины, подготовка к контрольным работам	48
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
	ВСЕГО:	222

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
ВВЕДЕНИЕ	
Введение	Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
Числа	Выполнение арифметических действий над числами. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. Повторение и закрепление основных понятий: натуральных, целых, рациональных, иррациональных, вещественных чисел. Соотношения между множествами этих чисел (вложение).
Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств	Повторение основных методов решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств.
АЛГЕБРА	

<p>Степени и корни</p>	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений и неравенств</p>
<p>Логарифмы</p>	<p>Ознакомление с понятием логарифма и его свойствами. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Ознакомление с формулой перехода к новому основанию логарифма. Решение уравнений и неравенств с применением этой формулы.</p>
<p>ТРИГОНОМЕТРИЯ</p>	
<p>Основные понятия</p>	<p>Ознакомление с понятием единичной окружности. Работа с единичной окружностью: движение по окружности в положительную и отрицательную стороны, знакомство с понятием периодичности, знакомство со способами определения точек на окружности (через длину дуги, радианы и градусы), определение основных точек на окружности, замечание симметричности расположения таких точек. Повторение понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла в прямоугольном треугольнике. Соотнесение этих знаний с единичной окружностью. Знакомство со связью между координатными осями и значениями синусов, косинусов. Нахождение значений тригонометрических функций по окружности. Составление таблицы значений тригонометрических функций для основных точек.</p>

Формулы тригонометрии	Знакомство с основным тригонометрическим тождеством, следующим из единичной окружности. Составление таблицы формул приведения, следующей из соображений симметрии расположения точек на окружности. Ознакомление с формулами кратного аргумента. Ознакомление с формулами и преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение данных формул при вычислении значений тригонометрических выражений и их упрощений.
Тригонометрические уравнения и неравенства	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа. Вычисление их значений. Решение по формулам и по тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замена переменной) при решении тригонометрических уравнений.
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции и их свойства	Ознакомление с основными свойствами функций: область определения, область значений, монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность
Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратные тригонометрические функции	Изучение свойств и построение графиков степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических и обратных тригонометрических функций.
Построение графиков функций	Построение графиков простейших функций и анализ изменений графика при разных изменениях параметров (параллельный перенос, растяжение/сжатие, поворот).
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	

Производная и её применение	<p>Ознакомление с понятиями предела числовой последовательности и предела функции.</p> <p>Ознакомление с понятием производной. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение их для дифференцирования функций.</p> <p>Изучение и формулирование механического и геометрического смысла производной, составление уравнения касательной к графику функции.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение промежутков монотонности, экстремумов функции, её наибольшего, наименьшего значений на отрезке. Построение графиков функции с помощью производной.</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Вычисление первообразных и интегралов для заданных функций. Решение задач на применение интеграла для вычисления площадей.</p>
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА	
Теория вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Комбинаторика	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы математической статистики	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Ознакомление с основными понятиями. Разбор теоремы о трех перпендикулярах. Нахождение углов между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями. Закрепление полученных знаний.</p>
Многогранники	<p>Ознакомление с основными многогранниками, их свойствами и определениями, с ними связанными.</p>

Тела и поверхности вращения	Ознакомление с основными свойствами тел вращения и понятиями, с ними связанными. Решение задач на нахождение параметров тел вращения.
Измерения в геометрии	Разбор формул нахождения объема и площадей поверхности для пройденных трехмерных тел. Решение задач по нахождению объема.
Координаты и векторы	Повторение декартовой системы координат. Разбор понятия вектора и иных понятий, с ним связанных. Решение задач по нахождению модуля вектора, суммы векторов, проекции вектора, скалярного произведения.

7. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

7.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета с доступом в Интернет.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся (доска настенная 3-элементная (магнитно-меловая) с подсветкой, проектор BenQ MX505, экран для проектора настенно-потолочный 1500мм, переносное оборудование: ноутбук Samsung NP300V5A-S06RU 15.6" и/или Ноутбук 15" ASUS X57V).

В кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, иные документы.

7.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Для обучающихся

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс: базовый и углубленный уровень. - Москва: Просвещение, 2022. - 463 с.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс: базовый и углубленный уровень. - Москва: Просвещение, 2022. - 287 с.
3. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 464 с. — Книга из коллекции Лань - Математика .— <URL:https://e.lanbook.com/book/112074>.
4. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Совертков П. И. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 404 с. — Книга из коллекции Лань - Математика .— <URL:https://e.lanbook.com/book/115529>.
5. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень - Минск : РИПО, 2018. — Москва : РИПО, 2018 .— 503 с. — Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень - Минск : РИПО, 2018. — <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037737.html>.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Приказ Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519 "О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 N 61749)

Информационные электронно-образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
www. school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» –
Режим доступа: по подписке. – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=18250>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа



С.А. Шабров
30.04.2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ПД.03 Математика

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

05.02.01 Картография

Код и наименование специальности

социально-экономический

Профиль подготовки

техник-картограф

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2022-2023

Семестр(ы): 1, 2

Рекомендована: НМС математического факультета протокол от 18.04.2022 №0500-04

Составитель ФОС: Иванков Олег Евгеньевич, преподаватель математики
(общеобразовательный цикл программ СПО)

(ФИО, должность, ученая степень и (или) ученое звание)

2022 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПД.03 Математика

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 05.02.01 «Картография» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2020 г. N 650 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 05.02.01 «Картография» и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ПД.03 Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

1. П ВГУ 2.1.04 – 2020 Положение о текущей аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам Воронежского государственного университета
2. П ВГУ 2.2.04 – 2016 Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета
3. П ВГУ 2.2.01 – 2015 Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете
4. Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»

1. Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины– требования к результатам освоения:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

- 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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах

математики;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- логически и математически мыслить;
- применять полученные знания при решении различных задач;
- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследовать случайные величины по их распределению.
- распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные теоремы, формулы и уметь их применять;
- основные понятия математического анализа и их свойства, владеть умением характеризовать поведение функций, как использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;
- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

2. Условия аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в форме контрольных работ, промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена по завершению освоения учебного материала дисциплины.

Оценка по промежуточной аттестации в форме экзамена может быть выставлена по результатам текущего контроля успеваемости обучающегося в течение учебного года, в случае выполнения всех контрольных работ на положительную оценку и не более 5% пропусков занятий без уважительной причины.

Время промежуточной аттестации:

подготовка 10 мин. (жеребьевка КИМ, первоначальное оформление работы);
выполнение и оформление 1 час 30 мин. (решение заданий КИМ, окончательное оформление работы);
сдача и проверка 20 мин.;
всего 2 часа 00 мин.

Общая продолжительность экзамена в группе не более 6 часов.

3. Программа оценивания контролируемых результатов освоения учебной дисциплины:

Текущий контроль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины и их наименование	Наименование оценочного средства
№1	Раздел 2. Алгебра и начала анализа 2.1. Степени и корни	Контрольная работа №1
№2	Раздел 2. Алгебра и начала анализа 2.2. Логарифмы	Контрольная работа №2
№3	Раздел 3 Основы тригонометрия	Контрольная работа №3
№4	Раздел 5. Начала математического анализа 5.1. Производная. Пределы	Контрольная работа №4
№5	Раздел 5. Начала математического анализа 5.1. Производная	Контрольная работа №5
№6	Раздел 5.2. Первообразная и интеграл	Контрольная работа №6
№7	Раздел 6. Элементы комбинаторики и теории вероятности	Контрольная работа №7
№8	Раздел 7. Геометрия	Контрольная работа №8
Промежуточная аттестация		<i>экзамен</i>

Контрольная работа

Контрольная работа служит для проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу дисциплины. При выполнении контрольной работы обучающиеся выполняют простые действия, характеризующие элементарные умения применять полученные при изучении теоретического материала знания для решения задач. Демонстрируют умение применять правила, теории, приёмы и методы в конкретных заданиях, соблюдение принципов и законов.

Контрольная работа № 1.

Контрольная работа №1 проводится после изучения темы «Степени и корни» раздела «Алгебра и начала анализа». Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по теме «Степени и корни» и умение работать с иррациональными выражениями и сложными степенями. Проводится во время аудиторных занятий.

Контрольная работа №1 включает 5 заданий, в которых обучающемуся предлагается решить простые задания с развернутым ответом, такие как выполнить действия по выносу множителя из-под знака радикала, упрощение выражения, содержащего корень или решить уравнение. Задания расположены по возрастанию уровня сложности. На выполнение отводится 135 минут.

Во время выполнения заданий запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: особых требований к оформлению нет.

Пример заданий для контрольной работы № 1.
Вариант 1.

1. Вынести множитель из-под знака корня.

$$\sqrt[3]{32x^4}$$

2. Упростить выражение.

$$\frac{\sqrt[3]{x^{16}}}{\sqrt[3]{x^{10}}}$$

3. Вычислить.

$$64^{\frac{4}{6}}$$

4. Найти область определения функции (по графику).

$$y = \sqrt{x + 3} - 2$$

5. Решить уравнение.

$$\sqrt[3]{x^2 - 9x - 19} = -3$$

Контрольная работа № 2.

Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по теме «Логарифмы» раздела «Алгебра и начала анализа» и их умение работать с логарифмами. Контрольная работа № 1 проводится после изучения темы «Логарифмы» во время аудиторных занятий. Контрольная работа № 2 представляет собой 5 заданий в письменном виде, в которых студенту предлагается выполнить простые действия с логарифмами, такие как их вычисление, построение графиков логарифмов с различными основаниями и решение логарифмических уравнений. На выполнение отводится 135 минут.

Во время написания контрольной работы № 2 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Комплект заданий для контрольной работы № 2:

Вариант 1.

1. Постройте график функции.

$$y = 3\log_{\sqrt{2}}x$$

2. Постройте график функции.

$$y = -2\log_2(x + 4)$$

3. Решите уравнение.

$$\log_4x = 1/2$$

4. Вычислите.

$$\log_{15}45 - \log_{15}3$$
$$\log_{56}7 + \log_{56}8$$

5. Решите уравнение.

$$\log_2(x^2 + x - 1) = \log_2(-x + 7)$$

Контрольная работа № 3.

Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по материалам раздела «Основы тригонометрии» и умения работать с основными тригонометрическими функциями и выражениями. Проводится во время аудиторных занятий, представляет собой письменную работу.

Контрольная работа №3 включает 5 заданий, в которых студенту предлагается выполнить простые действия с синусами и косинусами, такие как вычисление табличных значений тригонометрических функций, построение их графиков и упрощение выражения по формулам приведения. На выполнение отводится 135 минут.

Во время написания контрольной работы № 3 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример заданий для контрольной работы № 3:

Вариант 1.

1. Найдите $\sin t \cos t$ если:

$$t = 0; t = \pi/2; t = -\pi; t = \pi/4; t = 5\pi/4$$

2. Упростите выражения.

$$\frac{\cos(2\pi - t)}{\sin(\pi + t)}$$

3. Вычислить.

$$\sin 5\pi/3; \cos 360^\circ; \sin 7\pi/4;$$

4. Построить графики функций.

$$y = \cos 5x - 2$$
$$y = 3\sin x + 5$$

5. Решить графически уравнения.

$$\cos x = 1/2;$$
$$\sin x = x/2$$

Контрольная работа № 4.

Контрольная работа № 4 проводится после изучения темы «Пределы» Раздел 5. Начала математического анализа 5.1. Производная. Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по материалу темы «Пределы» и умение вычислять пределы. Проводится во время аудиторных занятий. Контрольная работа № 4 представляет собой 5 заданий в письменном виде, в которых студенту предлагается выполнить простые действия по вычислениям различных пределов. На выполнение отводится 135 минут.

Во время написания контрольной работы № 4 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Примеры заданий для контрольной работы № 4:

Вычислите предел 1-5.

$$1. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n+3}{2n^2-5n-3}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-8}{n3x+7} \right)^{x+2}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2x+5}-1}{4x^2+7x-2}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{x \sin 5x}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6-2x+1}{5x^4+2x-1}$$

Контрольная работа № 5.

Контрольная работа № 5 проводится после изучения темы 5.1 «Производные» раздела 5 «Начала математического анализа». Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по теме «Производные», умение вычислять производные, знать их геометрический и физический смысл. Проводится во время аудиторных занятий.

Контрольная работа № 5 представляет собой 5 заданий в письменном виде, в которых обучающемуся предлагается выполнить простые действия на вычисление производных, а также поиск уравнения касательной к графику функции и исследование на монотонность. На выполнение отводится 135 минут. Во время написания контрольной работы № 5 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример заданий для контрольной работы № 5:

Вариант 1.

1. Найти производную функции:

а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ б) $(4-3x)^7$

в) $e^x \sin x$ г) $\frac{2-x}{\ln x}$

2. Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в

точке x_0 , если $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x_0 = \frac{1}{4}$

3. Записать уравнение касательной к графику

функции $f(x) = 4x - \cos x + 1$ в точке $x_0 = 0$

4. Найти значения x , при которых значения производной

функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к графику функции параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа № 6.

Контрольная работа № 6 проводится после изучения темы 5.2. «Первообразная и интеграл». Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по теме «Первообразная и интеграл», умение решать табличные интегралы, находить площадь фигур, ограниченных заданными линиями с помощью интегралов.

Проводится во время аудиторных занятий. Контрольная работа № 6 представляет собой 5 заданий в письменном виде, в которых студенту предлагается выполнить простые действия с интегралами, такие как вычисление, нахождение первообразных, нахождение площадей фигур, ограниченных линиями с помощью интегралов. На выполнение отводится 135 минут.

Во время написания контрольной работы № 6 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример заданий для контрольной работы № 6:

Вариант 1.	Вариант 2
<p>1. Вычислите интеграл:</p> <p>а) $\int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx$; б) $\int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3}$</p> <p>2. Для функции $f(x)=2^{\cos x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку А (π;1)</p> <p>3. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y=2x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=3$.</p> <p>б) $y=2^{\sin x}$, $y=0$, $x=0$, $x=\frac{\pi}{2}$.</p>	<p>1. Вычислите интеграл:</p> <p>а) $\int_1^2 (4x^3 - x + 5)dx$; б) $\int_{-2}^1 \frac{dx}{x^4}$</p> <p>2. Для функции $f(x)=3^{\sin x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку А ($\frac{\pi}{2}$;2)</p> <p>3. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y=x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=2$.</p> <p>б) $y=2^{\cos x}$, $y=0$, $x=0$, $x=\frac{\pi}{2}$.</p>

Контрольная работа № 7.

Контрольная работа № 7 проводится после изучения раздела 6 «Элементы комбинаторики и теории вероятности». Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по тематике раздела «Элементы комбинаторики и теории вероятности».

Проводится во время аудиторных занятий. Контрольная работа № 7 представляет собой 5 заданий в письменном виде, в которых обучающемуся предлагается решить задачу на комбинаторику, простую вероятность, схему Бернулли, формулы Пуассона и Лапласа. На выполнение отводится 270 минут.

Во время написания контрольной работы № 7 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример заданий для контрольной работы № 7:

Задание №1.

На родительском собрании присутствует 20 человек. Сколько существует различных вариантов состава родительского комитета, если в него должны войти 5 человек?

Задание № 2.

В ящике находятся 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найти вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.

Задание № 3.

Покупатель может приобрести акции трех компаний: А, В и С. Надежность первой оценивается экспертами на уровне 90 %, второй – 85 % и третьей – 91 %. Чему равна вероятность того, что: а) только одна компания в течение года станет банкротом; б) по крайней мере две компании обанкротятся?

Задание №4.

Варианты 1–10. В район поставляют продукцию три фирмы в отношении n_1 : n_2 : n_3 . В продукции первой фирмы $m_1\%$ стандартных изделий, второй – $m_2\%$, третьей – $m_3\%$. Найти вероятность того, что: а) приобретенное изделие окажется нестандартным; б) приобретенное качественное изделие поступило от i -го поставщика.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_1	1	4	1	2	6	3	6	4	3	3
n_2	2	5	3	4	8	5	8	6	7	2
n_3	3	6	4	6	1	7	9	9	9	5
m_1	90	80	70	60	75	88	95	97	72	90
m_2	60	70	80	90	90	91	85	79	84	87
m_3	80	60	90	70	85	79	76	86	96	75
i	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1

Задание №5 (Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная формула Лапласа. Интегральная формула Лапласа). Варианты 1–10. В среднем $p\%$ семей города пользуются услугами одного банка. Найти вероятность того, что: 1) из n_1 случайно выбранных семей услугами данного банка пользуются m семей; 2) из n_2 случайно выбранных семей услугами данного банка пользуются: а) k семей; б) не менее k_1 и не более k_2 семей.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p	10	12	15	25	20	22	14	18	30	24
n_1	9	6	8	5	7	6	4	5	3	9
m	3	2	4	3	2	3	1	4	2	5
n_2	200	240	250	390	600	320	300	350	700	500
k	30	25	35	90	100	80	45	50	200	150
k_1	25	20	30	80	90	70	35	40	190	140
k_2	50	30	40	100	110	90	55	60	210	160

Контрольная работа № 8.

Контрольная работа № 8 проводится после изучения раздела 7 «Геометрия». Целью введения данного оценочного средства является проверка освоения обучающимися алгоритма решения задач по изученному материалу раздела «Геометрия», умение вычислять длины векторов и ориентироваться в прямоугольной системе координат.

Проводится во время аудиторных занятий. Контрольная работа № 8 представляет собой 3 задания в письменном виде, в которых обучающемуся предлагается выполнить простые действия с векторами и точками в координатной плоскости или пространстве, такие как нахождение координат вектора по известным координатам его концов, или суммы/разности векторов. Также нахождение длины отрезков по координатам их концов. На выполнение отводится 135 минут.

Во время написания контрольной работы № 8 запрещено использование любых вспомогательных средств.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример заданий для контрольной работы № 8:

1. Найдите координаты вектора \overline{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
2. Даны векторы $b\{3; 1; -2\}$ и $c\{1; 4; -3\}$. Найдите $|2b - c|$.
3. Изобразить систему координат $Oxuz$ и построить точку $A(1; -2; -4)$. Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

оценка	критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Правильное выполнение менее 50% заданий
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Правильное выполнение 51%-64% заданий
ХОРОШО	Правильное выполнение 65%-84% заданий
ОТЛИЧНО	Правильное выполнение 85%-100% заданий

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. Вводится с целью проверки качества и степени освоения учащимися результатов обучения по дисциплине «Математика». Промежуточная аттестация предполагает для обучающегося - оценку достижений в учебной деятельности. Представляет собой комплект из 11 тестовых заданий по изученным темам дисциплины. Во время выполнения заданий КИМ запрещено использование любых вспомогательных средств.

Экзамен включает в себя следующие этапы:

- 1) получение варианта КИМ;
- 2) выполнение и оформление заданий КИМ;
- 3) устный ответ по алгоритму выполнения заданий КИМ.

Комплект контрольно-измерительных материалов к экзамену

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа

_____ Шабров С.А.
подпись, расшифровка подписи
_____.____.20__

Специальность 05.02.01 Картография
Дисциплина ПД.03 Математика
Курс 1 Форма обучения очная
Вид аттестации промежуточная
Вид контроля экзамен

Контрольно-измерительный материал №1

- 1) а) Решите уравнение $\cos^2 x + 3\cos x + 2 = 0$
б) Найдите корни, принадлежащие отрезку $(-\frac{7\pi}{2}; \pi)$
- 2) Вычислить: $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$
- 3) Найти предел:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x^2 - 3x - 5$ б) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + 2x - 3)$
- 4) Найти значение производной функции $f(x) = \frac{x^5}{3} + x^2 + \frac{x}{3} - 1,5$ в точке $x_0 = 2$
- 5) а) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$; $y = 0$; $x = -1$; $x = 2$
б) Вычислить $\int (2\sin x + 6 - 3x^2) dx$
- 6) Найти первообразную функции $f(x) = 4x - 6x^2 + 1$ график которой проходит через т. А(0;2)
- 7) В группе учатся 13 мальчиков и 11 девочек. Для выступления с докладом нужно выбрать 5 мальчиков и 4 девочки. Сколькими способами можно сделать выбор?
- 8) Компьютер, состоящий из 6 независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого из них равно 0,3. Найти вероятность того, что откажут 3 элемента.
- 9) Дан числовой ряд. Найти:

а) моду, медиану, размах для ряда:

2; 4; 9; 6; 2; 7; 0; 1; 2; 6; 5; 4; 3; 2; 4; 6; 2; 3; 4; 5; 6; 0; 5; 4; 3; 2; 6; 2; 7; 8; 2.

б) дисперсию дискретной случайной величины для ряда:

X_i	-6	-1	4	9	14
P_i	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1

10) Найти матрицу $C = |D|B^T + |A|BA + EA = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 4 & 7 & 1 \\ -2 & 9 & -5 \end{pmatrix}$;

$$B = \begin{pmatrix} 8 & 6 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \\ 2 & 7 & -7 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$$

11) Даны точки А (3; -2; 1) и В (-10; 5; 4).

а) найти длину вектора;

б) найти середину отрезка АВ

Преподаватель _____ Иванков О.Е.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА

Оценка **«ОТЛИЧНО»** выставляется, если обучающийся владеет знаниями алгоритмов решений заданий в полном объеме учебной программы; более 85% заданий выполнено верно

Оценка **«ХОРОШО»** выставляется, если обучающийся владеет знаниями алгоритмов решений заданий в полном объеме учебной программы; допускает небольшие логические неточности или вычислительные ошибки и иные негрубые ошибки (неточности при выполнении геометрических построений и т. п.); более 65% заданий выполнено верно;

Оценка **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется, если обучающийся владеет частичными знаниями алгоритмов решения заданий учебной программы; допускает существенные логические или вычислительные ошибки;

Оценка **«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется, если обучающийся не владеет знаниями алгоритмов решения заданий учебной программы; не способен самостоятельно решить задачи КИМ.

Составитель:

Иванков О.Е.

Преподаватель математики, (общеобразовательный цикл программ СПО)