

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена на заседании
Педагогического совета протокол от «21»
сентября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
Я.Е. Газарова
«21» сентября 2015 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», в соответствии с рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 N 06-259), Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) от 02.08.2013 № 802 по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям); укрупненная группа специальности 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

Разработчики: Романенко Е.В., преподаватель ЧПОУ «СККИТ».

Рекомендована Педагогическим советом № 01 от « ____ » _____ 201__ г.

Рецензент: директор НПП «ПРОЧНОСТЬ», доктор технических наук, профессор В. Г. Канцдалов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>стр.</u> <u>4</u>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>7</u>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>15</u>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>17</u>
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>28</u>

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям); квалификация Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входит в общеобразовательный цикл, профильные дисциплины (ПД.01).

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

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

Цель:

- 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.

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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами 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 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 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Для очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 427 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 285 часов;

самостоятельной работы обучающегося 142 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма)

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	427
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
в том числе:	
лекционные занятия	130
практические работы	155
Самостоятельная работа студента (всего)	142
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
подготовка по заданным темам рефератов, докладов, конспектов, решение прикладных задач, подготовка презентаций, составление кроссвордов.	142
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов очная форма обучения	Уровень освоения
1	2		
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	1
	Практическая работа: работа с книгой, работа в сети Internet.	2	2
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.	6	1
	Практическая работа: работа с книгой (решение упражнений).	6	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: «Непрерывные дроби». Изучение материала и подготовка конспекта по теме: «Зарождение математики. Период создания математики переменных величин. История математики в 19-21 веках».	11	3
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала		
	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.	15	1
	Практическая работа: 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	15	2

	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.		
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: «Применение сложных процентов в экономических расчетах»; составить кроссворд: «Степень». Выполнение реферата на тему: «Значение и история понятия логарифма»	12	3
Тема 3. Прямые и плоские в пространстве	Содержание учебного материала		
	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых плоскостей. Углы между прямыми плоскостями. Геометрия Евклида.	12	1
	Практическая работа: геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Нахождение площади ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	12	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: «Параллельное проектирование». Выполнить реферат на тему: История развития стереометрии».	11	3
Тема 4. Комбинаторика	Содержание учебного материала		
	Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики. Число орбит. Из истории комбинаторики	4	1
	Практическая работа: решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	12	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: 1. Среднее значение и их применение в статистике. 2. Схемы повторных испытаний Бернулли. 3. История происхождения теории вероятностей. Изучение материала и подготовка конспекта по теме: 1. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. 2. Понятие о корреляциях и регрессиях	13	3
Тема 5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		
	Координаты и векторы в пространстве. Скалярное произведение. Перпендикулярность прямых плоскостей. Векторное пространство.	4	1
	Практическая работа: признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.	18	2

	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.		
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: 1. Расчет производственных показателей с заданными значениями. 2. Векторное задание прямых плоскостей в пространстве. Выполнить реферат на тему: «Жизнь и творчество Ж. Декарта».	11	3
Тема 6. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		
	Рadianная 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.	12	1
	Практическая работа: 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.	23	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад и презентацию: «История тригонометрии»	11	3
Тема 7.	Содержание учебного материала		

Функции. Свойства функции. Обратные функции.	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.	12	1
	Практическая работа: 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.	12	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: «Сложение гармонических колебаний». Выполнить реферат на тему: «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях». Изучение материала и подготовка конспекта по теме: «Применение функций в экономике: производственные функции, кривые спроса и предложения, точка равновесия. Паутинная модель рынка».	13	3
Тема 8. Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала		
	Словарь геометрии. Параллелепипеды и призмы. Пирамиды. Круглые тела. Правильные многогранники. Платоновы тела.	15	1
	Практическая работа: рисование: различных по форме сечения треугольной призмы; различных по форме сечения параллелепипеда; многогранник, получающийся при сечении	15	2

Тема 9. Начала математического анализа	двух правильных треугольных пирамид, расположенных симметрично друг другу относительно середины высоты пирамиды; сечение прямоугольного параллелепипеда с разными ребрами, которое имело бы форму квадрата.		
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: 1. Правильные и полуправильные многогранники. 2. Конические сечения и их применение в технике. Подготовить презентацию: 1. Сечение призмы и пирамиды. 2. Шар, взаимное расположение плоскости и шара. Составить кроссворд: «Многогранники»	11	3
	Содержание учебного материала		
	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.	20	1
	Практическая работа: 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.	10	2
	Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад: «Понятие дифференциала и его приложение»;	16	3

	составить кроссворд: «Производная». Изучение материала и подготовка конспекта по темам: 1. Непрерывные проценты. Непрерывность производственных функций. 2. Дифференциал. Связь между производной и дифференциалом. Дифференциал независимой переменной. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. 3. Применение понятия производной в экономике: предельная себестоимость, эластичность спроса, максимизация и прибыли, закон убывающей эффективности производства 4. Непрерывные проценты 5. Закон убывающей эффективности производства.		
Тема 10. Интеграл и его применение	Содержание учебного материала		
	Площади плоских фигур. Теорема Ньютона – Лейбница. Пространственные тела. Интегральные величины	8	1
	Практическая работа: решение задач на определение плотности интегральной величины, на нахождение плотности аддитивной функции; на нахождение интегральных сумм.	10	2
	Самостоятельная работа студентов: составить кроссворд: «Начала математического анализа». Изучение материала и подготовка конспекта по теме: «Приложение определенного интеграла в экономике: темп роста выпуска оборудования, задача дисконтирования».	11	3
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала		
	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.	10	1
	Практическая работа: 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.	6	2

	Прикладные задачи.		
	Самостоятельная работа студентов: подготовить презентацию: «Элементы комбинаторики»; подготовить презентацию: «Элементы математической статистики»	11	3
Тема 12. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Равносильность уравнений. Основные примеры решения уравнений. Системы уравнений. Решение неравенств, Разрешимость алгебраических уравнений.	10	1
	Практическая работа: корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	14	2
	Самостоятельная работа студентов: решение прикладных задач. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Подготовить доклад: 1. Графическое решение уравнений и неравенств. 2. Исследование уравнений и неравенств с параметром. Изучение материала и подготовка конспекта по теме: «Линейное программирование».	11	3
	Всего:	427	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»; читального зала с выходом в Интернет.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; доска.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран (стационарные или переносные).

3.2. Требования к педагогическим кадрам по реализации рабочей программы по специальности должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 лет.

3.3. Требования к учебно-методической документации по дисциплине.

Учебно-методическая документация по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» включает: лекции; практические работы, тематику по докладам, рефератам, презентациям, ситуационные задачи, тестовые задания, перечень вопросов к текущей и промежуточной аттестации.

3.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений реализации программ СПО. – М.: Академия, 2014. - 256 с.
2. Карбачинская Н.Б. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Б. Карбачинская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные источники:

1. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рябушко А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21743>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Королев В.Т. Математика и информатика. Часть первая. Математика [Электронный ресурс]/ Королев В.Т., Ловцов Д.А., Радионов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45225>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000)/ Кузнецов Б.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 719 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8092>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Математика в примерах и задачах. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.И. Майсеня [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 359 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35494>.— ЭБС «IPRbooks».

Интернет – ресурсы:

www.fcior.edu.ru Информационные, тренировочные и контрольные материалы.

www.school-collection.edu.ru. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

[Math.ru](http://math.ru) - Портал математического образования

[Сообщество свободного математического моделирования](http://www.mathnet.ru)

[Математический портал Allmath.ru](http://allmath.ru)

[Мир математических уравнений: Международный научно-образовательный сайт EqWorld](http://eqworld.ru)

Журналы и словари:

1. [Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. Физико-математические науки](#)

2. [Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика](#)

3. [Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика](#)

4. Жавнерчик В.Э. Справочник по математике и физике [Электронный ресурс]/ Жавнерчик В.Э., Майсеня Л.И., Савилова Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35548>.— ЭБС «IPRbooks».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
Тема 1. Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	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, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным 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, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные

	проценты
Тема 3. Прямые и плоские 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 плоскости, 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.
Тема 4. Комбинаторика	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.
Тема 5. 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, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.

	натами. 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.
Тема 6. Основы тригонометрии	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 тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
Тема 7. Функции. Свойства функции. Обратные функции.	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Вы-

	ражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика 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 экстремум. Ознакомление с понятием сложной 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 логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
Тема 8. Многогранники и круглые тела	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их эле-

	ментов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование 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 пространстве, 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. 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.
Тема 9. Начала математического анализа	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. 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 дифференциро-

	вания, 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 исследования 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.
Тема 10. Интеграл и его применение	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.
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
Тема 12. Уравнения и неравенства	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. 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 применением различных спо-

	собою. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.
--	--

Уровень подготовки обучающихся по результатам текущего контроля успеваемости, дифференцированном зачете, по учебной дисциплине определяется оценками 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»: - оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой учебной дисциплины или профессионального модуля.

Оценка 5 «отлично» ставится обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий учебной дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившего практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных ситуациях, усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематический характер знаний способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в определении понятий, в применении знаний для решения профессиональных задач, в неумении обосновывать свои рассуждения;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не справляющемуся самостоятельно с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Разработчики: ЧПОУ «СККИТ» преподаватель Е.В. Романенко

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему

Различают следующие виды докладов: **научный** доклад и **учебный** доклад. Научные доклады готовятся научными работниками для представления своих результатов на научной конференции, научном семинаре и др. К учебным докладам относятся студенческие доклады и любые другие доклады, подготавливаемые обучающимися средних образовательных учреждений.

Для того, чтобы облегчить работу над докладом, предлагаем разбить процесс на несколько последовательных этапов. Надеемся, что знакомство с ними поможет вам овладеть необходимым инструментарием и разобраться в принципах построения письменной работы.

Этапы подготовки доклада

1. Подготовка и планирование.
2. Выбор и осознание темы доклада
3. Подбор источников и литературы.
4. Работа с выбранными источниками и литературой.
5. Систематизация и анализ материала.
6. Составление рабочего плана доклада.
7. Письменное изложение материала по параграфам.
8. Редактирование, переработка текста.
9. Оформление доклада.
10. Выступление с докладом.

При подготовке доклада рекомендуется придерживаться следующих правил:

Во-первых, необходимо четко соблюдать регламент.

Для того чтобы уложиться в отведенное время необходимо:

- а) тщательно отобрать факты и примеры, исключить из текста выступления все, не относящееся напрямую к теме;
- б) исключить все повторы;
- в) весь иллюстративный материал (графики, диаграммы, таблицы, схемы) должен быть подготовлен заранее;
- г) необходимо заранее проговорить вслух текст выступления, зафиксировав время и сделав поправку на волнение, которое неизбежно увеличивает время выступления перед аудиторией.

Во-вторых, доклад должен хорошо восприниматься на слух.

Это предполагает:

- а) краткость, т.е. исключение из текста слов и словосочетаний, не несущих смысловую нагрузку;
- б) смысловую точность, т.е. отсутствие возможности двоякого толкования тех или иных фраз;
- в) отказ от неоправданного использования иностранных слов и сложных грамматических конструкций.

Доклады оцениваются по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность информации для раскрытия темы;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность учащегося понять суть задаваемых ему вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Методические рекомендации по подготовке мультимедийных презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

В сценарий презентации входят:

1. Структура выступления;
2. Текст вступления и заключения;
3. Текст 3-4 модулей основной части;
4. Список ключевых высказываний;
5. Визуальные материалы с основными аргументами и тезисами.

Оформление слайдов

1. Стиль

- *Соблюдайте единый стиль оформления.*
- *Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.*
- *Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией*

2. Использование цвета. Фон

- Для фона выбирайте более холодные тона (синий, серый, зеленый).
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.
- Для фона и текста используйте контрастные тона.
- Обратите особое внимание на цвет гиперссылок (если они есть).

3. Содержание информации

- Используйте короткие слова и предложения.
- Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

4. Расположение информации на странице

- Предпочтительно горизонтальное расположение информации.
- Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
- Если на слайде располагается картинка, то надпись оформляется под ней.

5. Шрифты

- Для заголовков - не менее 24.
- Для информации – не менее 18.
- Шрифта без засечек легче читать с большого расстояния.
- Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.
- Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.
- Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

6. Способы выделения информации

Следует использовать:

- рамки, границы, заливку;
- разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки;
- Рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

7. Объем информации

- Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

8. Виды слайдов.

Для разнообразия следует использовать информацию:

- С текстом;
- С таблицами;
- С диаграммами.

9. Анимационные эффекты

- Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.

Методические рекомендации по составлению кроссворда

1. Кроссворд составляется в произвольной форме и должен состоять примерно из 20 терминов.
2. Вопросы формулируются четко и должны исключать двойное толкование.
3. Оформление:

- титульный лист (оформляется также как для реферата)
- два листа с ячейками кроссворда (один заполнен ответами)
- лист с вопросами кроссворда
- лист с ответами и список использованной литературы.

Интересные и оригинальные кроссворды могут быть рекомендованы к использованию в учебных целях для тестирования.

Критерии оценки кроссворда:

Работа выполнена на «отлично»: термины и определения написаны грамотно, допускается 1 ошибка; в содержании кроссворда используются термины по изучаемой теме; определение терминов не вызывает у обучающегося затруднений; определения терминов не повторяют дословно текст учебника или конспекта; кроссворд оформлен аккуратно и точно в соответствии с правилами оформления; объем отчета соответствует регламенту; кроссворд оформлен иллюстрациями; сетка кроссворда имеет заливку, красочно оформлен; при оформлении кроссворда использовано специальное программное обеспечение.

Работа выполнена на «хорошо»: содержание материала в таблице соответствует заданной теме, но есть недочеты и незначительные ошибки; ячейки таблицы заполнены материалом, подходящим по смыслу, но представляет собой пространственные пояснения и многословный текст; в оформлении таблицы имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.

Работа выполнена на «удовлетворительно»: студент работу не выполнил в полном объеме; содержание ячеек таблицы не соответствует заданной теме; имеются не заполненные ячейки.

Методические рекомендации по подготовке конспектов

При подготовке конспекта рекомендуется придерживаться такой последовательности:

- 1.Прочтите текст.
- 2.Определите цель изучения темы (какие знания должны приобрести и какими умениями обладать).
- 3.Выделите основные положения.
- 4.Проанализируйте основные положения.
- 5.Сделайте выводы.
- 6.Составьте краткую запись.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала,

но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определений понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач, за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать на вопросы.

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
Я.Е. Газарова
« 29 » 2018 год



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ»**

13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)

Квалификация выпускника

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами 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 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 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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Матрица учебных заданий

№	Наименование темы	Вид контрольного задания
1	Введение	Опрос
2	Тема 1. Развитие понятия о числе	Контрольная работа № 1
3	Тема 2. Корни, степени и логарифмы	Контрольная работа № 2
4	Тема 3. Прямые и плоские в пространстве	Контрольная работа № 3
5	Тема 4. Комбинаторика	Тест
6	Тема 5. Координаты и векторы	Контрольная работа № 4
7	Тема 6. Основы тригонометрии	Тест
8	Тема 7. Функции. Свойства функции. Обратные функции.	Контрольная работа № 5
9	Тема 8. Многогранники и круглые тела	Контрольная работа № 6
10	Тема 9. Начала математического анализа	Опрос
11	Тема 10. Интеграл и его применение	Решение прикладных задач
12	Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Решение прикладных задач
13	Тема 12. Уравнения и неравенства	Контрольная работа № 7

Введение

Примерные вопросы для опроса

1. Математика как универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов, идей и методов.
2. Значимость математики для научно-технического прогресса; математика как часть общечеловеческой культуры.
3. История развития математики, эволюция математических идей.

Тема 1. Развитие понятия о числе

Примерные вопросы Контрольной работы № 1

Вариант 1.

1. Какие из данных десятичных дробей являются рациональными числами?
1,274645...; 2,(453); 78,3; 4,56(3); 23,345(7); 2,45...; 5,86; 32,0504.
2. Представьте число в виде периодической десятичной дроби.
3. Запишите периодическую дробь 0,(87) в виде обыкновенной дроби.
4. Определите, рациональным или иррациональным числом является значение выражения $(+)(-)$
5. Вычислить приближённые значения с точностью до 0,01:
а) + ; б) - ; в) ; г) :

Вариант 2.

1. Какие из данных десятичных дробей являются иррациональными числами?
1,274645...; 2,(453); 78,3; 4,56(3); 23,345(7); 2,45...; 5,86; 32,0504.
2. Представьте число в виде периодической десятичной дроби.
3. Запишите периодическую дробь 0,1(13) в виде обыкновенной дроби.
4. Определите, рациональным или иррациональным числом является значение выражения
(+) (-).
5. Вычислить приближённые значения с точностью до 0,01:
а) + ; б) - ; в) ; г) :

Тема 2. Корни, степени и логарифмы Примерные вопросы Контрольной работы № 2

Вариант №1

1. Работа с корнями и степенями
 - 1.1. Вычислите: $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$
 - 1.2. Найдите значение выражения: $10^{\frac{2}{5}} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{0,1}$
 - 1.3. Упростите выражение: $\frac{3}{4x} + \frac{1}{x}$.
2. Показательные уравнения и неравенства
 - 2.1. Решите показательное уравнение графическим методом:
 $3^x = -x + 1$
 - 2.2. Решите показательное уравнение: $9 - 3^{0,5x-7} = 0$.
 - 2.3. Решите показательное неравенство: $\left(\frac{8}{9}\right)^{\frac{6x-1}{x}-1} \geq \frac{81}{64}$

3. Логарифмические уравнения и неравенства

- 3.1. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(2x - 1) = 3$.
- 3.2. Решите уравнение: $\log_6(14 - 4x) = \log_6(2x + 2)$
- 3.3. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(5x - 9) \geq \log_{\frac{1}{3}} 4x$

Вариант №2

1. Работа с корнями и степенями
 - 1.1. Вычислите: $\sqrt[4]{625} + \sqrt[3]{-125}$
 - 1.2. Найдите значение выражения: $49^{\frac{-2}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{12}} \cdot 7^{\frac{-3}{4}}$

1.3. Упростите выражение: $\left(a^{\frac{3}{2}} + 5a^{\frac{1}{2}}\right)^2 - 10a^2$

2. Показательные уравнения и неравенства

2.1. Решите показательное уравнение графическим методом:

$$0,2^x = x + 6$$

2.2. Решите показательное уравнение: $3^{2x-8} - 81 = 0$.

2.3. Решите показательное неравенство: $\left(\frac{6}{11}\right)^{\frac{5x+1}{x}} \geq \frac{121}{36}$

3. Логарифмические уравнения и неравенства

3.1. Решите логарифмическое уравнение: $\log_7(7-x) = 3$.

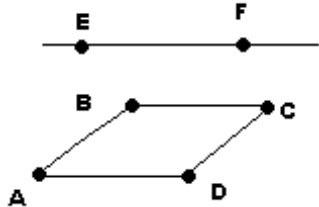
$$\log_{\frac{1}{6}}(7x-9) = \log_{\frac{1}{6}} x$$

3.2. Решите уравнение:

3.3. Решите неравенство: $\log_{0,6}(2x-1) < \log_{0,6} x$

Тема 3. Прямые и плоские в пространстве Примерные вопросы Контрольной работы № 3

Вариант 1



1). Прямая EF, не лежащая в плоскости прямоугольника **ABCD**, параллельна стороне BC. Докажите, что прямые EF и AD параллельны.

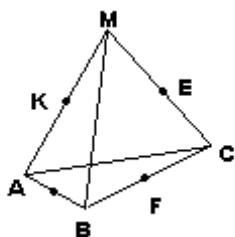
2). Из данной точки к плоскости проведены две наклонные, разность длин которых равен 6см. Их проекции на эту плоскость соответственно равны 27см и 15см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости.

3). Основанием прямой призмы служит ромб. Диагонали призмы 8см и 5см, высота 2см. Найдите сторону основания.

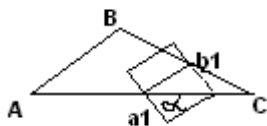
4). Основание пирамиды — прямоугольник со сторонами 6см и 8см. Каждое боковое ребро пирамиды 13см. Вычислите высоту пирамиды, если она проходит через точку пересечения диагоналей основания.

5). Высота прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием равна 40см, а полная его поверхность 2208см^2 . Определите объем этого параллелепипеда.

Вариант 2



1) Точка М лежит вне плоскости ΔABC . Точки К, Р, Е, F — середины отрезков МА, АВ, МС, ВС. Как расположены прямые KE и PF?



2) Плоскость α параллельна стороне AB в $\triangle ABC$ и пересекает сторону AC в точке A, а сторону BC в точке B. Найдите отрезок A_1B_1 , если $AB = 25$ см, $AA_1 : A_1C = 2 : 3$.

3) Расстояние между боковыми ребрами наклонной треугольной призмы 2 см, 3 см и 4 см. Боковая поверхность её 45 см^2 . Найдите боковое ребро.

4) Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 3 см, а его измерения относятся как 1:2:2. Определите ребра параллелепипеда.

Тема 4. Комбинаторика Примерный тест

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

1) 30 2) 100 3) 120 4) 5

2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1) 128 2) 35960 3) 36 4) 46788

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?

1) 10 2) 60 3) 20 4) 30

4. Вычислить: $6! - 5!$

1) 600 2) 300 3) 1 4) 1000

5. Решить относительно n уравнение: $P_{n+2} / P_n = 12$

1) 8 2) 9 3) 7 4) 2

6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

1) 0,1 2) 0,5 3) 0,125 4) 0,625

7*. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

Вариант 2.

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1) 100 2) 30 3) 5 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

1) 3 2) 6 3) 2 4) 1

3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1) 10000 2) 60480 3) 56 4) 39450

4. Вычислите: $6! + 4!$

1) 544 2) 10 3) 30 4) 744

5. Решить относительно n уравнение : $1/P_{n-4} = 20/P_{n-2}$

1) 2 2) 4 3) 12 4) 7

6. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

1) 0,25 2) 0,0625 3) 0,5 4) 0,125

7*. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1) 0,5 2) 0,4 3) 0,04 4) 0,8

Ответы к тестам

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	3	2	4	1	4	3	4

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	4	1	2	4	4	1	1

Оценивание теста

Отметка	«3»	«4»	«5»
I часть	4 задания	4 задания	4 задания
II часть		1 задание	2 задания

Тема 5. Координаты и векторы

Примерные вопросы Контрольной работы № 4

Вариант 1.

1. а) Дано: б) Дано:

a (2;4;-6) a (2;-4;0) 2a – 3b и c (m+n;m-n;2) - коллинеарны

b (-9;-3;6) b (3;-1;-2)

c (3;0;-1) Найти:

Найти: m, n - ?

p = - + a + 2c

1. Изобразить систему координат OXYZ и построить точку A(-2;-3;4). Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

- Даны векторы $b(1;4;-3)$ и $a(-2;3;1)$. Определите значения k , при которых угол между векторами $a+kb$ и b является: острым, тупым, прямым.
- Даны точки $M(-4;7;0)$, $N(0;-1;2)$. Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN .
- Найдите координаты вектора $3b+2a$, если $a = 2i - 3j + k$, $b(3;0;2)$.
- Определите, лежат ли в одной плоскости точки: $A(1;1;1)$, $B(-1;0;1)$, $C(0;2;2)$, $D(2;0;0)$.
- Компланарны ли векторы: $b(2;1;1,5)$, $i+j+k$ и $i-j$?
- В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $BAA_1 = BAD = DAA_1 = 60^\circ$, $AB=AA_1=AD=1$. Вычислите длины векторов AC_1 и BD_1 .

Вариант 2.

- а) Дано: б) Дано:

$a(1;-3;-1)$ $a(1;-2;m)$ a и b - коллинеарны

$b(-1;2;0)$ $b(n;6;3)$

Найти: $c = a + 2b$ m , n - ?

- Изобразить систему координат $OXYZ$ и построить точку $A(1;-2;-4)$. Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.
- Даны векторы $b(3; m;2)$ и $a(4;1;-2)$. Определите значения m , при которых угол между векторами a и b является: острым, тупым, прямым.
- Даны точки $M(-4;7;0)$, $N(0;-1;2)$. Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN .
- Даны векторы a и b . Найдите $b(a+b)$, если $a = -2i + 3j + 6k$, $b(6;0;-8)$.
- Определите, лежат ли в одной плоскости точки: $A(1;0;-1)$, $B(-2;-1;0)$, $C(0;-2;-1)$, $D(1;5;0)$.
- Компланарны ли векторы: $b(-1;2;3)$, $i+j$ и $i-k$?
- В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $BAA_1 = BAD = DAA_1 = 60^\circ$, $AB=AA_1=AD=1$. Вычислите длины векторов AC_1 и BD_1 .

Тема 6. Основы тригонометрии

Примерный тест

1 вариант

В заданиях 1)-3) указать четверть, в которой находится точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на заданный угол:

1. $-\frac{3\pi}{4}$

2. 150°

3. $\frac{7\pi}{6}$

В заданиях 4)-18) вычислить:

4. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

5. $\cos \frac{\pi}{6}$

6. $\sin \frac{\pi}{2}$

7. $\sin \frac{2\pi}{3}$

8. $\sin \frac{\pi}{3}$
9. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$
10. $\sin 45^\circ$
11. $\cos 150^\circ$
12. $\operatorname{tg} 300^\circ$
13. $\sin \frac{5}{6}\pi$
14. $\sin(-\frac{5}{6}\pi)$
15. $\cos \frac{5}{4}\pi$
16. $\sin \frac{47}{6}\pi$
17. $\sin \frac{7\pi}{6}$
18. $\sqrt{3} \cos \frac{2}{3}\pi \cdot \cos \frac{\pi}{6}$
19. Вычислить $\sin \alpha$,
если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, $(0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$
20. Вычислить значение $\operatorname{tg} \alpha$,
если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$, $(\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi)$.

2 вариант

В заданиях 1)-3) указать четверть, в которой находится точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на заданный угол:

1. $\frac{2\pi}{3}$
2. 460°
3. $-\frac{5\pi}{6}$

В заданиях 4)-18) вычислить:

4. $\cos \frac{\pi}{2}$
5. $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$
6. $\sin \frac{\pi}{6}$
7. $\cos \frac{3\pi}{2}$
8. $\operatorname{tg} \pi$
9. $\cos 60^\circ$
10. $\sin 135^\circ$
11. $\operatorname{tg} 390^\circ$
12. $\sin \frac{2}{3}\pi$
13. $\cos \frac{5}{6}\pi$
14. $\operatorname{tg} \frac{25}{4}\pi$
15. $\cos(-\frac{\pi}{3})$

16. $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

17. $\sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)$

18. $\operatorname{tg}\frac{5}{4}\pi + \sin^2\frac{\pi}{4}$

19. Вычислить $\sin \alpha$,
если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, $(0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$

20. Вычислить значение $\operatorname{tg} \alpha$,
если $\cos \alpha = 0,8$; $(\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi)$

ответы

Номер задания	1 вариант	2 вариант
1	3	2
2	2	2
3	3	3
4	1	0
5	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$
6	1	$\frac{1}{2}$
7	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0
8	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0
9	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{1}{2}$
10	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
11	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
12	$-\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
13	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
14	$-\frac{1}{2}$	1
15	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
16	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$
17	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
18	-0,75	1,5
19	0,8	0,6

20	$\frac{5}{12}$	-0,75
----	----------------	-------

Тема 7. Функции. Свойства функции. Обратные функции
Примерные вопросы Контрольной работы № 5

1 вариант.

1) Найдите область определения функции:

а) $y = -x^3 + x^2 + 5$;

б) $f(x) = \arcsin(3x - 2)$;

в) $h(x) = \frac{\sqrt{16 - x^2}}{(x + 2)(x - 4)}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

а) $f(x) = x^2 \sin x$;

б) $y = -3x^2 + 5x$.

3) Постройте график функции

$$y = x^2 - 3x + 2.$$

Укажите для данной функции:

а) множество значений;

б) интервалы возрастания и убывания;

в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

а) $\frac{\cos 18^\circ + \cos 42^\circ}{\cos 12^\circ}$;

б) $\arccos\left(\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}\right) - 2 \arcsin 1$;

в) $\sin\left(2 \arccos \frac{12}{13}\right)$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

а) $\sqrt{3} \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -1$;

б) $\sin^2 x + 5 \sin x \cdot \cos x + 2 \cos^2 x = -1$,

найти корни на интервале $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$;

в) $\sin^2 3x + \sin^2 4x = \sin^2 5x + \sin^2 6x$.

6)* Вычислите:

а) $\cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{2\pi}{9} \cdot \cos \frac{4\pi}{9}$;

б) $\operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 40^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ + \dots + \operatorname{tg} 160^\circ + \operatorname{tg} 180^\circ$

2 вариант.

1) Найдите область определения функции:

а) $y = x^2 - 5x^3 + 1$;

б) $f(x) = \arccos(2x + 3)$;

в) $h(x) = \sqrt{\frac{16 - x^2}{(x + 2)(x - 4)}}$.

2) Выясните четность или нечетность указанных функций:

а) $f(x) = |x| \cos x$;

б) $y = 4x^3 - x^2$.

3) Постройте график функции

$$y = -x^2 + 3x - 2.$$

Укажите для данной функции:

а) множество значений;

б) интервалы возрастания и убывания;

в) наибольшее, наименьшее значения.

4) Найдите значение выражения:

а) $\frac{\cos 29^\circ - \cos 91^\circ}{\sin 31^\circ}$;

б) $\arcsin\left(\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}\right) + 2 \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

в) $\cos\left(2 \arcsin \frac{5}{13}\right)$.

5) Решите тригонометрические уравнения:

а) $\sqrt{3} \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -3$;

б) $3 \sin^2 x + 3 \sin x \cdot \cos x + 2 \cos^2 x = 1$,

найти корни на интервале $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$;

в) $\sin^2 x + \sin^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x$.

6)* Вычислите:

а) $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ$;

б) $\cos 0 + \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \dots + \cos \pi$

Тема 8. Многогранники и круглые тела
Примерные вопросы Контрольной работы № 6

1 – вариант

1. Какое из ниже предложенных определений – определение призмы?

- а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;
б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;
в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;
г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многоугольник называется выпуклым, если...

3. Из каких элементов состоит цилиндр, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, апофема, образующие; б) основание, вершина, грани, высота;
в) грани, два основания, диагональ; г) два основания, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке четырехугольную призму. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 12 см. Чему равен его периметр?

- а) 24 (см.); б) 48 (см.); в) 120 (см.); г) 144 (см.).

6. Сколько осевых сечений можно провести в прямом цилиндре?

- а) одно;
б) два;
в) много;
г) у прямого цилиндра нет осевых сечений

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 1; 2; 2

- а) 3; б) 81;
в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество черепицы потребуется для ремонта крыши дома, имеющую вид пирамиды? (обосновать свой выбор)

- а) периметр;
б) объём;
в) площадь полной поверхности;
г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 0,5; 3; 8.

- а) 7; б) 112;
в) 12; г) 24

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра увеличится в 2 раза, а высота останется прежней?

- а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;
в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

2 – вариант

1. Какое из ниже предложенных определений – определение цилиндра?

- а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;
- б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;
- в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;
- г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многогранник называется выпуклым, если ...

3. Из каких элементов состоит призма, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, апофема, образующие;
- б) два основания, вершина, ребра, апофема;
- в) грани, ребра, два основания, вершины;
- г) основание, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке пятиугольную пирамиду. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 11 дм. Чему равен его периметр?

- а) 330 (дм.); б) 132 (дм.); в) 165 (дм.); г) 133 (дм.).

6. Сколько диагональных сечений можно провести в шестиугольной призме?

- а) 2; б) 9;
- в) 6; г) 7.

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 2; 3; 6.

- а) 3; б) 81;
- в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество краски потребуется чтобы полностью выкрасить бак, имеющий вид параллелепипеда? (обосновать свой выбор)

- а) периметр; б) объём;
- в) площадь полной поверхности; г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 7; 13; 4.

- а) 364; б) 133;
- в) 64; г) 24.

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если высота цилиндра увеличится в 2 раза, а радиус основания останется прежним?

- а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;
- в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

Тема 9. Начала математического анализа

Примерные вопросы опроса

1. Что называют производной функции в точке? Каковы физический и геометрический смысл производной?
2. Какую операцию называют дифференцированием? Перечислите правила и формулы дифференцирования. Какова техника нахождения производной сложной функции?
3. Какой вид имеет уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0 ?
4. Перечислите признаки возрастания, убывания, критерии нахождения точек экстремума функции.
5. Приведите алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке $[a; b]$.
6. Что называют первообразной, неопределенным интегралом для функции $y = f(x)$? Перечислите свойства неопределенного интеграла.
7. Что называют определенным интегралом от функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$? Приведите формулу Ньютона-Лейбница. Перечислите свойства определенного интеграла.
8. Каков геометрический смысл определенного интеграла? Как применяют интеграл к решению физических и геометрических задач?

Тема 10. Интеграл и его применение

Примеры прикладных задач

Вариант 1

№1. Для функции $f(x) = 2x^2 + x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;1)$

№2. Вычислите интеграл:

а)
$$\int_0^1 (2x^2 + 3) dx$$

б)
$$\int \sin 2x dx$$

в)
$$\int_0^2 \frac{2x-1}{2x+1} dx$$

№3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) параболой $y = (x-1)^2$, прямой $y = x+1$ и осью Ox .

б) графиком функции $y = \frac{4}{x}$ при $x > 0$, параболой

$$y = -x^2 + 4x + 1.$$

Вариант 2

№1. Для функции $f(x) = 3x^2 - 5$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(-1; 3)$

№2. Вычислите интеграл:

а)
$$\int_0^1 (3x^2 - x) dx$$

б)
$$\int -\cos \frac{x}{2} dx$$

в)
$$\int_0^3 \frac{3x-2}{3x+1} dx$$

№3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) параболой $y = (2-x)^2$, прямой $y = 2x + 4$ и осью Ox .

б) графиком функции $y = \frac{4}{x}$ при x

$$y = x^2 + 4x - 1.$$

Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Примеры прикладных задач

Вариант 1.

1. В ящике лежат 12 шариков, 2 из которых белые. Какова вероятность вытащить наугад белый шарик?
2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?
3. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?
4. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся черными?
5. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет.

Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

6. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
7. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Вариант 2.

1. В вазе лежат 15 конфет, 5 из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад шоколадную конфету?
2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или черный или красный шар?
3. Ученика попросили назвать число от 1 до 100. Какова вероятность того, что он назовёт число кратное пяти?
4. В первой урне находятся 10 белых и 4 черных шаров, а во второй 5 белых и 9 черных шаров. Из каждой урны вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
5. На экзамене по математике школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Треугольник», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,25. Вопросы, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.
6. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первые два раза попал в мишени, а последние три промахнулся. Результат округлите до сотых.
7. В некотором городе из 6000 появившихся на свет младенцев 2625 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Тема 12. Уравнения и неравенства

Контрольная работа № 7

1 вариант

1. Является ли пара чисел $(-1; 3)$ решением уравнения:
 $x^2 + y^2 = 0$
2. Построить график уравнения:
 $(x-2)(y-3)=0$
3. Решить графически систему уравнений:
 $xy = 8$
 $\begin{cases} x + y + 3 = 0 \end{cases}$
4. Решите систему уравнений:
 $x^2 - y^2 = 8$
 $\begin{cases} x - y = 4 \end{cases}$
5. Задача. Периметр прямоугольного треугольника равен 84см, а его гипотенуза равна 37см. Найдите площадь треугольника.

6. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы:

$$\begin{cases} y^2 + x^2 \leq 9 \\ (x-3)^2 + y^2 \leq 9 \end{cases}$$

2 вариант

1. Является ли пара чисел $(-1;3)$ решением уравнения:

$$xy + y = 6$$

2. Построить график уравнения:

$$|x|=2$$

3. Решить графически систему уравнений:

$$(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$$

$$\begin{cases} y - x^2 = 0 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$x + y = 8$$

$$\begin{cases} xy = -20 \end{cases}$$

5. Задача. На каждой из сторон прямоугольника построен квадрат. Сумма площадей квадратов равна 122 кв см Найдите стороны прямоугольника , если его площадь равна 30см.

6. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы:

$$\begin{cases} y \geq x^2 \\ x - y \geq 0 \end{cases}$$

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Дифференцированный зачет (Семестровая контрольная работа за первый курс первый семестр)

Вариант 1

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2, \\ \frac{3x+1}{5} = \frac{3y+2}{4}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $x + 1 = \sqrt{1-x}$

б) $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

в*) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

3. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x+2) > \log_{\frac{1}{3}}(2x)$

б) $|3x-9| \geq 6$

4. Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 2

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5}, \\ x + 2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $x = 1 + \sqrt{x + 11}$

б) $64^x - 8^x - 56 = 0$

в*) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

3. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x + 8) - \log_{\frac{1}{2}}(x - 3) > \log_{\frac{1}{2}}(3x)$

б) $|4 - 2x| < 16$

4. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;

«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

2. Дифференцированный зачет (Семестровая контрольная работа за первый курс второй семестр)

Вариант 1

1. Вычислите предел функции:

а. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$

б. $\lim_{z \rightarrow \infty} \frac{6 - z - z^2}{6z^2 - z - 1}$

2. Найдите производную:

а. $f(x) = 5x^4 - 8x^3 + 3x - 12$

б. $g(x) = (2x^2 - x + 8) \cdot (x^3 + 4x - 9)$

в. $h(x) = \frac{x^3 - 3}{x^2 + 1}$

г. $q(x) = \sqrt{(2x - 1)^3}$

3. Исследуйте на монотонность и экстремумы функ-

цию $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 270$.

4. Вычислите интегралы:

а. $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$

б. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 4x - 6$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

6. Стороны оснований правильной усеченной четырехугольной пирамиды равны 8 см и 4 см, боковое ребро 4 см. Найдите объем пирамиды..

7. Осевое сечение цилиндра –прямоугольник сос сторонами 10 см и 24 см. Найдите поверхность цилиндра.

8. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(6; - 4; 8), B(8; - 2; 4) C(12; - 6; 4), D(14; - 6; 2)$.

Вариант 2

1.

1.

i.

1. Вычислите предел функции:

а. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$

б. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - x + 1}{2 + 3x^5 - x^6}$

1.

1.

i.

2. Найдите производную:

а. $f(x) = 7x^5 - 6x^3 + 3x - 45$

б. $g(x) = (2x^2 - 8x + 5) \cdot (x^3 + 3x - 9)$

в. $h(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 - 9}$

г. $q(x) = (x^2 - 5x + 8)^6$

1.

1.

i.

3. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$.

4. Вычислите интегралы:

а. $\int_1^2 (x^3 + 1) dx$

б. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (2\cos x - 3\sin x) dx$

1.

1.

i.

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x + 7$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

6. Радиус основания конуса равен 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.

7. Площадь диагонального сечения правильной четырехугольной призмы $10\sqrt{2}$ см, ее высота 2 см. Найдите поверхность призмы.

8. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(\sqrt{3}; 1; 0), B(0; 0; 2\sqrt{2}), C(0; 2; 0), D(\sqrt{3}; 1; 2\sqrt{2})$.

Экзамен (семестровая контрольная работа второй курс 3 семестр)

Вариант 1

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{5} = \frac{3x-5y}{2} + 3, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 8 - \frac{x-2y}{5}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x-1} = x-3$

б) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

в*) $3^{x+3} - 7^{x+1} = 5 \cdot 7^x - 3^x$

1. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3y-1) - \log_{\frac{1}{2}}(3-y) < 0$

б) $|5x+10| \leq 15$

2. Известно, что $\sin \alpha = \frac{2}{3} \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 2

1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8x}{15} - \frac{3y-10}{5} = \frac{2(x-y)}{3} + \frac{8}{5}, \\ \frac{5x}{6} - \frac{y-17}{12} = \frac{y}{8} + \frac{3x+4}{4}. \end{cases}$$

2. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$

б) $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$

в*) $5^{x^2} - 3^{x^2+1} = 2 \cdot 5^{x^2-1} - 2 \cdot 3^{x^2-2}$

3. Решите неравенство:

а) $\log_{0,2}(16x^2 + 8) < \log_{0,2}(x^2 + 1)$

б) $|9 + 3x| > 12$

4. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ и

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Экзамен (второй курс 4 семестр)

Задания для экзаменуемого состоят из теоретической и практической части.

Предварительно студенты отвечают на устные вопросы по всему курсу математики

Теоретическая часть.

- 1) Степень с рациональным и действительным показателями свойства
- 2) Степенная функция, ее свойства и график
- 3) Показательная функция, ее свойства и график
- 4) Логарифмы. Свойства логарифмов
- 5) Логарифмическая функция, ее свойства и график.
- 6) Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- 7) Знаки синуса, косинуса и тангенса
- 8) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
- 9) Тригонометрические тождества.
- 10) Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
- 11) Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
- 12) Тригонометрические тождества.
- 13) Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
- 14) Уравнение $\cos x = a$.
- 15) Уравнение $\sin x = a$.
- 16) Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
- 17) Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.
- 18) Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.
- 19) Свойства функции $y = \operatorname{tg} x = a$ и ее график
- 20) Обратные тригонометрические функции
- 21) Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
- 22) Производная.
- 23) Правила дифференцирования.
- 24) Геометрический смысл производной
- 25) Первообразная.
- 26) Формула Ньютона-Лейбница.
- 27) Табличное и графическое представление данных.
- 28) Числовые характеристики рядов данных.
- 29) Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.
- 30) Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
- 31) Формула бинома Ньютона.
- 32) Свойства биномиальных коэффициентов.
- 33) Треугольник Паскаля.

- 34) Элементарные и сложные события.
- 35) Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события
- 36) Понятие о независимости событий.
- 37) Вероятность и статистическая частота наступления события.
- 38) Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
- 39) Параллельные прямые в пространстве
- 40) Параллельность прямой и плоскости
- 41) Угол между прямыми.
- 42) Угол между двумя прямыми
- 43) Признак параллельности плоскостей.
- 44) Свойства параллельных плоскостей.
- 45) Тетраэдр.
- 46) Параллелепипед
- 47) Перпендикулярные прямые в пространстве.
- 48) Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
- 49) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 50) Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
- 51) Теорема о трех перпендикулярах.
- 52) Угол между прямой и плоскостью.
- 53) Двугранный угол.
- 54) Признак перпендикулярности двух плоскостей.
- 55) Прямоугольный параллелепипед
- 56) Понятие многогранника.
- 57) Призма.
- 58) Площадь поверхности призмы
- 59) Пирамида. Правильная пирамида.
- 60) Усеченная пирамида.
- 61) Площадь поверхности усеченной пирамиды
- 62) Объем прямой призмы.
- 63) Объем цилиндра.
- 64) Объем наклонной призмы.
- 65) Объем пирамиды.
- 66) Объем конуса
- 67) Объем шара

Практическая часть. Выполнение контрольной работы.

Задание для экзаменуемого

Вариант I

A1. Для функции $y = \frac{1}{\cos^2 2x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{2}; 2\right)$.

- 1) $2 - \operatorname{ctg} 2x$; 2) $2 + \frac{1}{2} \operatorname{tg} 2x$; 3) $2 + \operatorname{tg} 2x$; 4) $2 - \frac{1}{2} \operatorname{tg} 2x$.

A2. Вычислите $\sqrt[3]{25 \cdot 135}$;

- 1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) -15.

A3. Вычислите $\sqrt{4 - \sqrt{7}} \cdot \sqrt{4 + \sqrt{7}}$.

- 1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) -3.

A4. Вычислите $\left(\frac{1}{10}\right)^{-3} + 1000^{\frac{2}{3}}$.

- 1) 1010; 2) 1100; 3) 110; 4) 200.

A5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$;

- 1) $7\frac{2}{3}$; 2) $7\frac{1}{3}$; 3) $3\frac{1}{7}$; 4) $-\frac{4}{3}$.

A6. Вычислите $\frac{\sqrt[4]{162} \cdot \sqrt{32}}{\sqrt[4]{8}}$.

- 1) 12; 2) 6; 3) 8; 4) $3\sqrt{2}$.

A7. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - 7} = 1$.

- 1) 2 и -2; 2) 2; 3) -2; 4) корней нет.

A8. Найдите произведение корней уравнения $2^{x^2+2} = 8$.

- 1) 0; 2) -1; 3) 1; 4) 2.

A9. Укажите множество решений неравенства $4^{2-3x} < 0,25$.

- 1) $(1; +\infty)$; 2) $(-\infty; -1)$; 3) $(3; +\infty)$; 4) $(-\infty; 3)$.

A10. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}\right)^{4x+2} < \left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}\right)^{6x+4}$.

- 1) -1; 2) -2; 3) 0; 4) 1.

B1. Решите уравнение $\sqrt{2x^2 - 3x + 2} + x = 4$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B2. Решите уравнение $5^{4x+1} + 4 \cdot 5^{2x} = 1$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

B3. Решите неравенство $50 \cdot 5^{3-x} - 2 \cdot 5^{x-3} > 0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства..

C1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2 + 1$, $y = -x^2 + 4$.

C2. Найдите нули функции $y = 5^{2+\sqrt{x+3}} - 10 \cdot 5^{\sqrt{x+3}} - 75$.

C3. Решите неравенство $\sqrt{x+18} \leq 2 - x$.

Вариант II

A1. Для функции $y = \frac{2}{\sin^2 3x}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{6}; 3\right)$.

- 1) $3 - \frac{2}{3} \operatorname{ctg} 3x$; 2) $3 - 2 \operatorname{ctg} 3x$; 3) $3 - \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3x$; 4) $3 + \frac{2}{3} \operatorname{tg} 3x$.

A2. Вычислите $\sqrt[3]{9 \cdot 375}$;

- 1) 35; 2) 10; 3) 15; 4) -15.

A3. Вычислите $\sqrt{\sqrt{65} - 7} \cdot \sqrt{\sqrt{65} + 7}$.

- 1) 3; 2) 4; 3) 11; 4) 58.

A4. Вычислите $25^{\frac{1}{2}} + 0,25^{-\frac{1}{2}}$.

- 1) 7; 2) 10; 3) 5,2; 4) 5,5.

A5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 - 6x, y = 0, x = -5, x = -1;$$

- 1) $3\frac{2}{3}$; 2) $30\frac{1}{3}$; 3) $30\frac{2}{3}$; 4) $-\frac{40}{3}$.

A6. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{160} \cdot \sqrt[6]{4}}{\sqrt[6]{25}}$.

- 1) 10; 2) $5\sqrt{2}$; 3) 12; 4) 4.

A7. Решите уравнение $\sqrt[3]{19 - x^3} = 3$.

- 1) 2 и -2; 2) 2; 3) -2; 4) $\sqrt[3]{16}$.

A8. Найдите произведение корней уравнения $3^{x^2-9} = \frac{1}{3}$.

- 1) -16; 2) 8; 3) -8; 4) 16.

A9. Укажите множество решений неравенства $5^{3-4x} < 0,2$.

- 1) $(0,5; +\infty)$; 2) $(-0,5; +\infty)$; 3) $(1; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1)$.

A10. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\sin \frac{\pi}{3}\right)^{x-2} < \left(\sin \frac{\pi}{3}\right)^{3-x}$.

- 1) -1; 2) -2; 3) 2; 4) 3.

B1. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 + 6x + 1} + x = 7$. В ответе укажите корень уравнения или произведение корней, если их несколько.

B2. Решите уравнение $3^{4x-1} + 3^{2x} - 6 = 0$. В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

B3. Решите неравенство $18 \cdot 3^{2-x} - 2 \cdot 3^{x-2} > 0$. Укажите наибольшее целое решение неравенства.

C1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1, y = -0,5x^2 + 7$.

C2. Найдите нули функции $y = 3^{\sqrt{x-2}+3} - 25 \cdot 3^{\sqrt{x-2}} - 18$.

C3. Решите неравенство $\sqrt{7+x} \geq 7-2x$.

Руководство для экзаменатора

- Критерии оценивания заданий:

За каждое правильно выполненное тестовое задание (верный ответ) ставится 2 балла за задание части А, 4 балла за часть В и за часть С по 6 баллов, за неверный ответ - 0 баллов.

«5» - 45-50

«4» - 31-44.

«3» - 20-30

«неудовл» - 19 и менее

- Время выполнение заданий - 120 минут

- Количество вариантов - 2

- Критерии оценивания выполнения практического задания:

- знание терминологии

- скорость выполнения

- способность нестандартно мыслить

- количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.