

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АПАСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Приложение:

к ОПОП по профессии 13.01.10
Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

Утвержден:

приказ №72/П от «31» 08 2022 г.

/И.А. Нигматзянов/

Комплект контрольно-оценочных средств

Математика

**по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)**
укрупненная группа профессий 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Квалификация: Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования

Форма обучения: очная

Срок обучения – 1 год 10 месяцев

на базе основного общего образования
профиль получаемого профессионального
образования – **технический**

Апастово, 2024

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОУД. 11 «МАТЕМАТИКА»**

**основной профессиональной образовательной программы
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования**

Комплект контрольно-оценочных средств программы учебной дисциплины ОДП.01 «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии «**Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**», в соответствии с рабочим учебным планом по специальности среднего профессионального образования **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.**

Организация-разработчик ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж»:

Составитель:

Сиразиева Р.Х., преподаватель математики первой квалификационной категории

РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета Протокол №

ОДОБРЕНА

Педагогическим советом

Протокол №

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	12
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	22

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии 23.01.03 Автомеханик (базовый уровень) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Знать/ понимать:

- 31. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
- 32. Знание практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа; создания математического анализа; возникновения и развития геометрии.
- 33. Универсальный характер законов развития математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности.
- 34. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Уметь:

- У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- У2. Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- У3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У6. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У7. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- У8. Находить производные элементарных функций;
- У9. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- У10. Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- У11. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

- У12. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У13. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У14. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- У15. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- У16. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- У17. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- У18. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- У19. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- У20. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- У21. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- У22. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- У23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- У24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- У25. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- для описания при помощи функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретаций графиков;
- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- для построения и исследования простейших математических моделей;
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Развивать способности для формирования общих компетенций:

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме: устного опроса, практических работ, контрольных работ, тестов, дифференцированного зачета, экзамена.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<i>Результаты обучения (объекты оценивания)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов</i>	<i>Тип задания</i>
Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	- Нахождение НОК и НОД двух и более чисел. - Выполнение арифметических действий над действительными числами. - Нахождение приближённых значений величин. - Нахождение абсолютной и относительной погрешностей вычислений. - Сравнение числовых выражений.	-устный опрос; -входной контроль; - практическая работа; -самостоятельная работа (конспект, презентация); -контрольная работа
Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах	- Нахождение значения квадратного корня из действительного числа. - Нахождение корня n-ой степени из действительного числа. - Вычисление значения степени с любым показателем. - Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a; по основанию 10. - Вычисление значения тригонометрических выражений.	- устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (конспект, решение задач); -контрольная работа
Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	- Преобразование выражений, содержащих степень. - Преобразование логарифмических выражений. - Преобразование тригонометрических выражений.	- устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (домашняя контрольная работа)
Умение находить производные элементарных функций	- Нахождение производных элементарных функций.	- устный опрос; - практическая работа;
Умение использовать производную для изучения свойств функций и	- Изучение свойств функций и построение графиков с помощью производной.	- устный опрос; - практическая работа;

построения графиков		-самостоятельная работа (исследовательский проект); -контрольная работа
Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Вычисление приближённых значений с помощью производной. - Решение задач прикладного характера. - Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (конспект);
Умение вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла	- Вычисление определённого интеграла. - Вычисление площадей и объёмов простейших фигур с использованием определённого интеграла.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (конспект);
Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решение рациональных уравнений и неравенств. - Решение показательных уравнений и неравенств. - Решение логарифмических уравнений и неравенств. - Решение тригонометрических уравнений и неравенств. - Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (решение задач); -контрольная работа
Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств	- Решение уравнений и неравенств графическим методом.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (презентация);
Умение изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	- Изображение на координатной плоскости решений уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.	устный опрос; - практическая работа;
Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в задачах.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа;

Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (решение прикладных задач);
Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисление вероятности событий на основе правила умножения.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (реферат, решение прикладных задач);
Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (презентация);
Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (домашняя контрольная работа);
Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве.	устный опрос; - практическая работа;
Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	- Вычисление значений функций по заданному значению аргумента.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (решение задач);
Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	- Определение основных свойств числовых функций. - Иллюстрация основных свойств функции по графику.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (презентация);
Умение использовать понятие	- Описание и анализ	устный опрос;

функции для описания и анализа зависимостей величин	зависимостей величин, входящих в понятие функции.	- практически е работы; -самостоятельные работы (реферат);
Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников и круглых тел. - Выполнение чертежей по условиям задачи.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (изготовление моделей многогранников);
Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (презентация);
Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (домашняя контрольная работа);
Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа;
Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство.	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа (решение прикладных задач);
Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решение нестандартных задач практического содержания.	устный опрос; - практическая работа;
Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений - Формулировка определений и перечисление свойств	устный опрос; -самостоятельная работа (конспект);

методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	
Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа;
Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	- П е р е ч и с л е н и е табличных интегралов - Ф о р м у л и р о в к а геометрического и механического смысла производной	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа;
Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	- Формулировка классического определения вероятности	устный опрос; - практическая работа; -самостоятельная работа;

2. Формы и методы контроля

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Наименование темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Ведение	Входной контроль	
Раздел 2. Развитие понятия о числе	опрос; практическая работа; контрольная работа	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы	опрос; практическая работа; контрольная работа	
Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве	опрос; практическая работа; сам. работа	
Раздел 5. Комбинаторика	практическая работа; сам. работа	
Раздел 6. Координаты и векторы	Практическая работа; сам. работа	
Раздел 7. Основы тригонометрии	Практическая работа; сам. работа	
Раздел 8. Функции и графики	опрос; практическая работа; сам. работа	
Раздел 9. Многогранники и круглые тела	опрос; практическая работа сам. работа; контрольная работа	
Раздел 10. Начала математического анализа	опрос; практическая	

	работа; сам.работа; контрольная работа	экзамен
Раздел 11. Интеграл и его применение	опрос; практическая работа; сам.работа; контрольная работа	
Раздел12. Измерения в геометрии	опрос; практическая работа; сам.работа	
Раздел13. Элементы теории вероятностей и математической статистики	опрос; практическая работа; сам.работа	
Раздел14. Уравнения и неравенства	опрос; практическая работа; сам.работа	

3. Оценочные средства текущего контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

3.1. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.

3. 1. 1. Стартовая диагностика (входной контроль) подготовки обучающихся по школьному курсу математики

Входная контрольная работа проводится с целью проверки освоения обучающимися содержания образования по математике. Форма работы обеспечивает полноту проверки за счет включения заданий, составленных на материале основных разделов предмета «Математика» в школе: уравнения, неравенства, степени, действия с действительными числами, проценты, графики элементарных функций, теорема Пифагора. Контрольная работа включает задания двух уровней: базового и повышенного, которые представлены в виде тестов, что позволяет контролировать результат.

При выполнении заданий базового уровня (часть А и В) обучающиеся должны продемонстрировать определенную системность знаний, умение пользоваться математическими терминами, распознавать задания. Эти задания составляют не менее 70% всей работы.

Задание части С направлено на проверку владения материалом на повышенном уровне. Также в работе проверяются вычислительные навыки.

Для получения положительного результата обучающемуся достаточно выполнить задания базового уровня.

Время на выполнение работы 45 минут.

В результате выполнения контрольной работы обучающиеся должны показать:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результата
Умения:	
решать полные квадратные уравнения;	применяет формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения для решения уравнений;
решать линейные неравенства;	раскрывает скобки, приводит подобные слагаемые, использует свойства неравенств;
выполнять вычисления с действительными числами;	применяет правила выполнения арифметических действий над действительными числами в рамках программных требований;
выполнять действия со степенями и находить значения выражения при заданном значении переменной;	владеет свойствами степеней и находит значение выражения, содержащего степень;
строить графики функций;	строит графики линейных функций;
решать геометрические задачи с использованием теоремы Пифагора;	решает задачи с использованием Теоремы Пифагора;
находить проценты от числа;	находит проценты от числа и решает задачи на проценты;
упрощать выражения, содержащие дроби.	применяет формулы сокращённого умножения для упрощения алгебраических выражений;
Знания:	
формулы дискриминанта, корней квадратного уравнения;	воспроизводит формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения;
правила раскрытия скобок; определение подобных слагаемых, свойства неравенств;	формулирует правила раскрытия скобок, определение подобных слагаемых, перечисляет свойства неравенств;
арифметические действия на множестве действительных чисел;	перечисляет последовательность действий в выражениях с действительными числами; формулирует правила действий на множестве действительных чисел;

определение степени с действительным показателем, свойства степени;	формулирует определение и перечисляет свойства степени;
свойства линейной функции и её график;	определяет графики линейных функций и описывает их свойства;
теорема Пифагора;	обосновывает теорему Пифагора;
формулы сокращённого умножения.	выделяет формулы сокращённого умножения, иллюстрирует их применение на практике.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
B6, B7	4	Каждый правильный ответ 2 балла
C8	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – **12 баллов**.

За правильное выполнение любого задания **уровня 1** обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **уровня 2** или **3** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	11 - 12
« 4 » (хорошо)	9 - 10
« 3 » (удовлетворительно)	7 - 8
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 7

Содержание контрольной работы 1 вариант

A1. Решить уравнение $x(x - 5) = -4$

а) 4 и 1; б) 4,5; в) 4; г) -4 и 1; д) 1.

A2. Решите неравенство $6x - 3 < -17 - (-x - 5)$

а) $x < 4$; б) $x < -4$; в) $x > -4$; г) $x > 4$; д) $x < -1,8$.

A3. Вычислить $\frac{2}{5} - \frac{1}{6} \div (1 - 0,2) - 3\frac{23}{24}$.

а) $3\frac{11}{12}$; б) 3,9; в) $-3\frac{11}{12}$; г) 4; д) $2\frac{11}{12}$.

A4. Представить в виде степени и найти значение выражения $\frac{a^5 \cdot a^{-8}}{a^{-2}}$ при $a = 6$.

а) 6; б) $-\frac{1}{6}$; в) 4; г) -6; д) $\frac{1}{6}$.

A5. Построить график функции $y = 2x + 1$.

B6. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов 6 см. Найти второй катет.

а) 4 см; б) 16 см; в) 8 см; г) $\sqrt{136}$ см; д) 10 см.

B7. Банк выплачивает ежегодно 8% от суммы вклада. Какой станет сумма через год, если первоначальный вклад составлял 7600 рублей?

а) 8208 руб.; б) 608 руб.; в) 8200 руб.; г) 7600 руб.; д) 8000 руб.

C8. Упростить выражение $\frac{a}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}$.

2 вариант

A1. Решить уравнение $x(x - 4) = -3$

а) 3 и 1; б) 4,5; в) 3; г) -3 и 1; д) 1.

A2. Решите неравенство $5 \cdot (x + 4) < 2 \cdot (4x - 5)$

а) $x < -10$; б) $x < -4$; в) $x > -10$; г) $x > 10$; д) $x < -1,8$.

A3. Вычислить $(\frac{5}{7} : \frac{2}{3} - \frac{1}{\frac{4}{3} - \frac{2}{5}}) : \frac{8}{11} + 1$.

а) $\frac{15}{14}$; б) 1; в) $-3\frac{11}{12}$; г) - 1; д) $2\frac{11}{12}$.

A4. Представить в виде степени и найти значение выражения $\frac{c^7 \cdot c^{-3}}{c^6}$ при $c = 4$.

а) 16; б) $-\frac{1}{16}$; в) 4; г) - 16; д) $\frac{1}{16}$.

A5. Построить график функции $y = -2x + 1$.

B6. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов 8 см. Найти второй катет.

а) 4 см; б) 6 см; в) 8 см; г) $\sqrt{136}$ см; д) 10 см.

B7. Банк выплачивает ежегодно 8% от суммы вклада. Какой станет сумма через год, если первоначальный вклад составлял 8600 рублей?

а) 8208 руб.; б) 688 руб.; в) 9288 руб.; г) 8600 руб.; д) 8000 руб.

C8. Упростить выражение $\frac{x-y}{x+y} - \frac{y}{x-y}$.

Таблица правильных ответов

Задания	A1	A2	A3	A4	A5	B6	B7	C8
1 вариант	a	д	в	д		в	a	$\frac{b(3a-b)}{a^2-b^2}$
2 вариант	a	г	б	д		б	в	$\frac{x(x-3y)}{x^2-y^2}$

3. 1. 2. Задания для тематического контроля (контрольные работы)

Критерии оценки контрольной работы

Основные требования к выполнению заданий контрольной работы:

- ход решения математически грамотный и понятный;
- представленный ответ верный;
- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания **уровня 1** обучающийся получает **один балл**. В заданиях с выбором ответа, с кратким ответом или на установление

соответствия, обучающийся получает **один балл**, соответствующий данному заданию, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия). При выполнении таких заданий, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) выставляется 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **уровня 2** или **3** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Для каждой контрольной работы разработана шкала перевода баллов в отметки, где указано, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить ту или иную положительную оценку, которая составлена в соответствии с таблицей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа по теме: «Первообразная функции. Интеграл».

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

Уровень А.

А1. Вычислите интеграл:

$$a) \int_1^2 (3x^2 + x - 4) dx ; \quad б) \int_1^2 \frac{dx}{x^3} .$$

A2. Для функции $f(x) = 3\sin x$ найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\rho}{2}; 0\right)$

A3. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 0,5x^2, y = 0, x = 2, x = 0.$$

A4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке

$$(-\infty; +\infty), \text{ если } F(x) = x^3 - 4, \quad f(x) = 3x^2.$$

Уровень В.

$$\text{B5. Вычислите интеграл } \int_0^3 [x^2 + (x-3)^2] dx$$

Уровень С.

C6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$ и $y = 2x$.

2 вариант

Уровень А.

A1. Вычислите интеграл:

$$a) \int_1^2 (4x^3 - x + 5) dx ; \quad б) \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^3} .$$

A2. Для функции $f(x) = 2\cos x$ найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\rho}{3}; 0\right)$

A3. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^2, y = 0, x = 3, x = 0.$$

A4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке

$$(-\infty; +\infty), \text{ если } F(x) = 2x - x^2, \quad f(x) = 2 - 2x.$$

Уровень В.

$$\text{B5. Вычислите интеграл } \int_0^3 [x^2 + (1-x)^2] dx$$

Уровень С.

С6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -6x - x^2$ и $y = -2x$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	6	Каждый правильный ответ 1 балл
B5	2	Каждый правильный ответ 2 балла
C6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **11 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	11 - 10
« 4 » (хорошо)	9 - 8
« 3 » (удовлетворительно)	7 - 6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 6

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	a) 4,5; б) $\frac{3}{8}$	a) 18,5; б) $-\frac{3}{8}$
A2	a) $F(x) = -3\cos x + C$; б) $F(x) = -3\cos x + 0$.	a) $F(x) = 2\sin x + C$; б) $F(x) = 2\sin x - \sqrt{3}$.
A3	$S_{\text{фиг}} = \frac{4}{3}$ кв.ед.	$S_{\text{фиг}} = 18$ кв.ед.
A4	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$	$F(x)$ является первообразной для $f(x)$
B5	18	12
C6	$S_{\text{фиг}} = 10\frac{2}{3}$ кв.ед.	$S_{\text{фиг}} = 10\frac{2}{3}$ кв.ед.

Контрольная работа по теме «Объёмы тел вращения».

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

Уровень А.

A1. Сфера является поверхностью:

А) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.

A2. Изменится ли объём цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 4 раза?

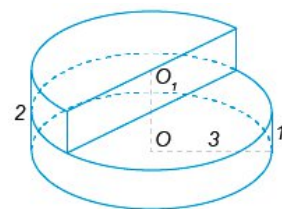
- A3.** Из каких тел состоит тело, полученное вращением равнобедренной трапеции вокруг большего основания?
- A4.** Объем цилиндра равен 12 см^3 . Чему равен объем конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?
- A5.** Найдите объем цилиндра с высотой, равной 3 см и диаметром основания – 6 см.
а) $27\pi \text{ см}^3$; б) $9\pi \text{ см}^3$; в) $36\pi \text{ см}^3$; г) $18\pi \text{ см}^3$; д) $54\pi \text{ см}^3$.
- A6.** Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 6. Найдите объем параллелепипеда.

Уровень В.

- B7.** В шаре на расстоянии 3 см от центра проведено сечение, радиус которого 4 см. Найдите объем шара.
- B8.** Прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см вращается вокруг оси, содержащей катет длиной 5 см. Найдите объем полученного конуса и площадь его полной поверхности.

Уровень С.

- C9.** Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. ,2
Начало формы



2 вариант

Уровень А.

- A1.** Сфера и плоскость не могут иметь:
А) одну общую точку; б) ни одной общей точки; в) две общие точки; г) много общих точек.
- A2.** Во сколько раз увеличится объем кругового конуса, если высоту увеличить в 3 раза.
- A3.** Из каких тел состоит тело, полученное вращением равнобедренной трапеции вокруг меньшего основания?
- A4.** Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Найдите объем конуса, если объем цилиндра равен $120\pi \text{ см}^3$.
- A5.** Высота конуса 3 см, образующая 5 см. Найдите его объем.
а) $27\pi \text{ см}^3$; б) $9\pi \text{ см}^3$; в) $16\pi \text{ см}^3$; г) $18\pi \text{ см}^3$; д) $54\pi \text{ см}^3$.

А6. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 5. Найдите объём параллелепипеда.

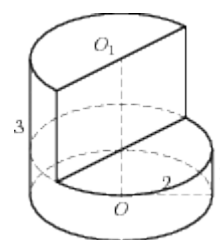
Уровень В.

В7. В шаре на расстоянии 8 см от центра проведено сечение, радиус которого 6 см. Найдите объём шара.

В8. Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 5 см вокруг стороны длиной 3 см. Найдите объём цилиндра и площадь полной его поверхности.

Уровень С.

С9. Найдите объём V части цилиндра, изображенной на рисунке.



Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A6	6	Каждый правильный ответ 1 балл
B7,B8,C9	9	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **15 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	15 - 14
« 4 » (хорошо)	13 - 12
« 3 » (удовлетворительно)	11 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	г	в
A2	не изменится	в 3 раза увеличится
A3	из двух конусов и цилиндра	из двух конусов и цилиндра
A4	4	40π
A5	$27\pi \text{ см}^3$	16π
A6	864	500
B7	$\frac{500}{3}\pi \text{ см}^3$	$\frac{4000}{3}\pi \text{ см}^3$
B8	$240\pi \text{ см}^3$; $300\pi \text{ см}^2$;	$48\pi \text{ см}^3$; $56\pi \text{ см}^2$;
C9	$13,5\pi$	8π

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

4.1 Задания для итогового контроля (экзамен)

Общие положения

Формой аттестации по дисциплине является экзамен. Итогом *экзамена* является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Экзамен проводится в форме выполнения заданий на базе колледжа.

Условия проведения экзамена

Экзамен проводится по группам.

Количество вариантов задания - 4.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем темам программы. Ответы предоставляются письменно.

Время выполнения задания - 4(академических) часа.

Оборудование: бумага, ручка, карандаш, линейка, вариант задания, справочная литература, микрокалькулятор.

Контрольно-оценочные материалы (КОМ)

Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Только в нескольких заданиях достаточно представить ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части вы получаете один балл. Если вы приводите неверное решение, неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

При выполнении любого задания дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ.

Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметки и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	9–16
«4» (хорошо)	17–21
«5» (отлично)	более 21

**Примерное содержание экзаменационной работы
1 вариант**

1. Решите неравенства:

а) $\frac{x^2+7x}{10-x} < 0$ б) $\frac{6x^2+5x+1}{x-32} < 0$

2. Найдите все первообразные $F(x)$ функций:

а) $f(x) = 1$ б) $f(x) = -15x+17$ в) $f(x) = 11x^2 - x + 8$ г) $f(x) = 9\sin x - 6$

д) $f(x) = \cos x + 5$ е) $f(x) = x^3 - x^2 + 5x - 7$

3. Найдите производные $f'(x)$ функций:

а) $f(x) = 5x^6 - 3x^5 + 5x^3 - 21x^2 + 3x + 17$ б) $f(x) = 4x^3 - 3x + 12$ в) $f(x) = 8\sin x + \cos x - 12$

4. Решите уравнения:

а) $2^{4-x} = 32$ б) $5^{6x-3} = 125$ в) $16^{x+4} = 16^{14}$

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \ln \frac{x-15}{7x+21}$

6. Решите:

а) $\lg(4x+3) < 2$ б) $\log_2(7x+1) = \log_2 36$

2 вариант

1. Решите неравенства:

а) $\frac{x^2 - 5x}{2 + 8x} < 0$ б) $\frac{x^2 + 3x - 4}{x + 3} < 0$

2. Найдите все первообразные $F(x)$ функций:

а) $f(x) = 23$ б) $f(x) = -7x + 9$ в) $f(x) = 5x^2 - 9x + 19$ г) $f(x) = 5 \sin x - 1$
д) $f(x) = 8 \cos x$ е) $f(x) = x^3 - x^2 + x - 2$

3. Найдите производные $f'(x)$ функций:

а) $f(x) = x^6 - x^5 + 2x^3 - 5x^2 + 3x + 2$ б) $f(x) = x^3 - x + 2$ в) $f(x) = 8 \sin x + 6 \cos x - 6$

4. Решите уравнения:

а) $3^{2-x} = 27$ б) $4^{2x-3} = 256$ в) $6^{x+3} = 6^9$

5. Найдите область определения функций:

а) $y = \ln \frac{x-5}{x+2}$

6. Решите:

а) $\lg(4x+5) < 1$ б) $\log_2(x-2) = \log_2 9$