

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет среднего профессионального образования

Утверждаю
Декан факультета СПО
Доцент Тагузлов А.Х.



30.04. 2026г.

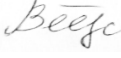
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ОГСЭ.08 Математика

по специальности

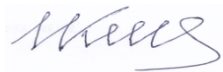
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Нальчик 2026

Автор/составитель ФОС по учебной дисциплине:  А.С.Варитлова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»
протокол №10 от 27.04.2026 г.

в.ф.завкафедрой



И.Р.Гучапшева

Одобрено ПС факультета СПО

протокол №7 от 29.04.2026г.

Председатель ПС факультета СПО



Тагузлов А.Х.

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Математика»	4
1.1	Область применения	4
1.2	Система контроля и оценки освоения программы учебной Дисциплины	7
2	Организация контроля и оценки освоения программы учебной Дисциплины	11
3	Приложение 1 Контрольно - оценочные материалы для текущего контроля	13
4	Приложение 2 Контрольно - оценочные материалы для промежуточного контроля	22
5	Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов	24

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Математика» основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

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 матем. Технология продуктов питания из промышленного сырья атики;
- 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.

- ОК -1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- ОК – 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Контролируемые элементы учебной дисциплины (разделы или темы)	Контролируемые результаты	Показатели оценки результата	Вид контроля	Форма контроля	Контрольно-оценочные материалы
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	- определение предела функции использование 1-го и 2-го замечательных пределов различие первообразной от производной -запись формулы Ньютона-Лейбница - решение пределов функции решение определенных и неопределенных интегралов	Текущий	устный опрос, практические задания, решение примеров	Задания для устного опроса, задания практического занятия Типовые примеры (Приложение 1)
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	определение обыкновенных дифференциальных уравнений характеристика обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка решение обыкновенных дифференциальных уравнений и обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка	Текущий	письменный опрос решение примеров	Задания для письменного опроса, типовые задания (Приложение 1)

Тема 1.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы	определение дифференциальных уравнений отличия дифференциальных уравнений от обыкновенных дифференциальных уравнений - характеристика дифференциальных уравнений 2-го порядка	Текущий	письменн ый опрос, решение примеров	Задания для письменного опроса Типовые примеры (Приложение1)
--	---	---	---------	--	---

	решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	-решение дифференциальных уравнений			
Тема 1.4 Производные	Знания основные понятия о производной функции, её геометрический и физический смысл; - производные суммы, разности, произведения, частные;	- правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. - нахождение производных тригонометрических функции - нахождение второй производной - нахождение Экстремума функции	Текущий	Письменный опрос	Письменный опрос (Приложение1)
Тема 2.1 Основные численные методы	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	-решение задач основными численными методами -нахождение численного решения определенного интегрирования -применение численного дифференцирования в решении задач - численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Текущий	Практические задания	Задачи для практического задания (Приложение1)
Тема 3.1 Основы линейной Алгебры	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами;	-характеристика определителя - определение матрицы - применение математических действий над матрицами - нахождение корней линейных уравнений методом Гаусса -решение линейных уравнений методом Крамера	Текущий	практические задания, решение задач и примеров	Задачи для практического задания, типовые задачи (Приложение1)

Тема 4.1 Основы дискретной математики	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	- определение множества и отношений понимание разницы - характеристика графов - построение графов характеристика действий над множествами - нахождение решения множеств	Текущий	устный опрос, практи ческие задани я	Задачи
Тема 5.1 элементы теории вероятностей и математическо й статистики	Знания основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач; Умения: -решать основные прикладные задачи численными методами;	- применение теории вероятности - формулирование теоремы сложения и умножения вероятностей. определение математической статистики - решение задач теории вероятности	Текущий	Устн ый опрос , реше ние задач	Вопросы

2. Организация контроля и оценки освоения программы

Формой промежуточной аттестации освоения программы учебной дисциплины «Математика» является экзамен. Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Экзамен проводится на основании билетов, которые включают в себя вопросы, проверяемые теоретическую подготовку на знание изученной дисциплины и практические задачи, контролируемые умения и практический опыт. Вопросы заранее формируются в соответствии с изученными темами рабочей программы, рассматриваются на заседании предметно - цикловой комиссии и утверждаются заместителем директора по учебно- практической работе. Практические задачи должны отвечать умениям, реализуемым в рамках рабочей программы учебной дисциплины.

Критерии оценки промежуточного контроля:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценивания практической работы

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

-допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Типовые примеры

Вычислите:

1. $\int_0^5 \frac{dx}{(x-4)^4}$
2. $\int e^x \sin x \, dx.$
3. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4-\ln^2 x}}.$
4. $\int \ln x \, dx.$
5. $\int \frac{dx}{x^2 - a^2}.$

Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Задание для письменной работы

1. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

$$x^2 y' + y = 0$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

$$2y' = y, \text{ если } x = 0; y = 1$$

3. Найти решение однородного дифференциального уравнения первого порядка.

$$(x^2 - 2y^2)dx + 2xy \, dy = 0$$

4. Найти общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка.

$$y'' + 4y = 0$$

5. Найти частное решение дифференциального уравнения 2-го порядка.

$$y'' - 2y' = 0, x = 0; y = 2; y' = 6$$

Типовые примеры

Решите ОДУ 2 порядка:

1. $y'' + 2y' + y = e^{-x} \sqrt{x+1}$
2. $y'' - 7y' + 12y = 0$
3. $y'' - 81y = 0$
4. $y'' + 49y = 0$
5. $y'' + 2y' + 5y = 0.$

Тема 1.3 Дифференциальные уравнения в частных производных

Задание для письменного опроса

Найти частные решения дифференциальных уравнений: 1)

- $y dy - x dx = dx$, если $y = 0$ при $x = 2$;
- 2) $y' = \frac{1}{x} + x^2$, если $y = 1 + \frac{e^3}{3}$ при $x = e$;
 - 3) $2xy' = y$, если $y = 6$ при $x = 9$;
 - 4) $\sin x dx = -dy$, если $y = 1$ при $x = \pi/3$;
 - 5) $3y^2 y' = y^3 + 1$, если $y = 2$ при $x = 0$;
 - 6) $y' = e^x + 2e^{-x}$, если $y = 3$ при $x = 0$;
 - 7) $(x+1)dy = y dx$, если $y = 8$ при $x = 1$.

Критерии оценки письменного опроса

Оценка «отлично» ставится за 7 правильно решенных уравнений

Оценки «хорошо» ставится за 5-6 правильно решенных уравнений

Оценки «удовлетворительно» ставится за 4 правильно решенных уравнений

Оценки «неудовлетворительно» ставится, если решено менее 4 уравнений

Вычислите: 1.

2. $4y'(x) + y''(x) = \cos(x)$
3. $16y(x) - 8y'(x) + y''(x) = 3 + x$
4. $4y(x) + y''(x) = 0$
5. $9y'(x) + y''(x) = 2\cos(3x) + \sin(3x)$
6. $7y(x) - 8y'(x) + y''(x) = 2 - 16x + 7x^2$

Тема 2.1 Основные численные методы

Задания для практического занятия №4

Задание. Вычислить интегралы по формуле прямоугольников с недостатком и с избытком. Изобразить графически.

- 1) $\int_0^5 x^2 dx, \quad n = 5 \quad u \quad h = \frac{b-a}{n};$
- 2) $\int_0^8 (x+2) dx; \quad n = 8 \quad u \quad h = \frac{b-a}{n}$
- 3) $\int_4^{10} (x+5) dx, \quad n = 6 \quad u \quad h = \frac{b-a}{n}$

Задания для практической работы №5

1. Найдите производные следующих функций:

$$y = 4x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 3 \quad y = (2x^3 - 3)(2x^3 - 1) \quad y = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{4}x^4 - 3x^2 + 9$$

Найдите производные следующих функций:

$$y = \frac{x+5}{x-1} \quad y = \frac{3x-7}{2x+9} \quad y = \frac{(x-3)^2}{2x+1} \quad y = \frac{x^3+3x^2}{3x-1} \quad y = \frac{3x^2-2x-4}{2x-1}$$

3. Вычислите значение производной:

$$y = x^4 - 3x^2 - 2x + 1;$$

4. Вычислите значение производной:

$$y = x^5 + x^4 + 5^3$$

5. Найдите производную следующих функций:

$$y = 5(3t^5 - 5t^3 + 9)^{10} \quad y = 2\sqrt{1+2x-x^2}$$

6. Найдите производные следующих функций:

$$y = e^{-x}; \quad y = e^{-x}(x^2 + 6x + 6)$$

7. Найдите производные следующих функций:

$$y = \ln 3x \quad y = \log_3(4x-2)$$

8. Найдите производные следующих функций:

$$y = 7 \cos x - 5 \sin x - 9;$$

$$y = 5 \cos 2x$$

$$y = \sin x \cos x$$

Задания для практической работы №6

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

$$а) (x+1)ydx = dy;$$

$$б) (y-1)^2 dx + (1-x)^3 dy = 0;$$

2. Решить задачу Коши (найти частные решения дифференциальных уравнений):

$$\begin{cases} x^2 dy = y^2 dx \\ а) \left\{ \begin{array}{l} y = 0,25 \text{ при } x = 0,1 \end{array} \right. \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 3\sqrt[3]{y} dx + (1-\sqrt[3]{y}) dy = 0 \\ y = 1 \text{ при } x = 0 \end{cases}$$

Задания для практического занятия №7

1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' = \frac{1}{x^2}$.

2. Решить задачу Коши: $\begin{cases} y'' = \sin x; \\ y|_{x=\pi} = \pi, y'|_{x=\pi} = 2. \end{cases}$

3. Ускорение тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $a(t) = 12t - 1$ (ускорение - м/с², время - сек). Начальное положение тела $x(0) = 0$ и начальная скорость $v(0) = 10 \text{ м/с}$. Найти закон движения тела и путь, пройденный за 3 секунды;

4. Найти общее дифференциального уравнения: $y'' - 2y' + 5y = 0$.

Критерии оценки работы

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Типовые примеры

Найти производную функции

- $(x-5)(2x-5)$
- $\frac{x-5}{2x-5}$
- $(2x-1)\sqrt{x}$
- $\frac{\sqrt{x}}{2x+1}$
- $y = x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x$

Тема 3.1. Основы линейной алгебры

Задания письменного опроса

Задания.

1. Найти матрицу $2A$.
2. Найти $A+B$.
3. Найти $C = A-3B$.
4. Вычислить $A \cdot B$ и $B \cdot A$
5. Найти транспонированную матрицу
6. Найти минор M_{23} к элементу a_{23} определителя
7. Найти алгебраическое дополнение A_{23} к элементу a_{23} определителя.
8. Вычислить определитель матрицы
9. Найти обратную матрицу
10. Возвести матрицу в квадрат.

	2 8 5		-1 -2 3	
A	-4 1 3	B.	1 -2 1	
	8 -2 -6		1 3 4	

Критерии выставления оценок.

- 3 — если правильно решены любые пять заданий
- 4 — если правильно решены любые восемь заданий
- 5 — если правильно решено десять заданий

Задания для практических занятий №8,9

Задание Решить систему линейных уравнений методом Крамера и Гаусса

$$1. \begin{cases} 3x - 2y + 2z = 11 \\ x + y - 2z = 2 \\ 2x + 3y - 0 = 3 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 2x - y + 4z = 15 \\ 3x - y + z = 8 \\ -2x + y + z = 0 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = -5 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases} \quad 5. \begin{cases} 3x + 8y - z = 36 \\ 2x + y - z = 5 \\ 4x - 5y + z = -3 \end{cases} \quad 6. \begin{cases} 2x - y + 4z = 15 \\ 4x + y - 2z = -1 \\ x + y - 4z = -9 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 2x - 3y + z = -5 \\ x + 4y - 5z = 3 \\ 4x + y - 3z = 3 \end{cases} \quad 8. \begin{cases} 2x - y + z = 3 \\ x + 3y - 3z = 1 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases} \quad 9. \begin{cases} x + y - z = 3 \\ 2x - y + z = 0 \\ x - 2y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y - 2z = 2 \\ 3x - 2y + 4z = -5 \end{cases} \quad 11. \begin{cases} x + 2y + 4z = 31 \\ 5x + y + 2z = 20 \\ 3x - y + z = 9 \end{cases} \quad 12. \begin{cases} x - 4y - 2z = -3 \\ 3x + y + z = 5 \\ 3x - 5y - 6z = -9 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases} \quad 14. \begin{cases} x + y - z = 6 \\ 2x + 3y + z = 9 \\ x + 2y + 4z = -1 \end{cases} \quad 15. \begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ x + y + 3z = 2 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} x - 2y + z = -1 \\ x + 2y + z = 4 \\ 3x - 3y - 4z = 8 \end{cases} \quad 17. \begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases} \quad 18. \begin{cases} x - 2y + 2z = 1 \\ x + 3y - z = 4 \\ 5x - 2y - 3z = 18 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} x - 3y + z = -2 \\ 3x + y - 3z = 10 \\ 4x - 2y - 5z = 11 \end{cases} \quad 20. \begin{cases} x - 3y + 5z = 14 \\ 2x - 5y + z = 9 \\ -3x + 2y + 2z = 0 \end{cases} \quad 21. \begin{cases} x + 2y - z = 8 \\ 3x + 5y + 2z = 7 \\ x - 3y + z = -8 \end{cases}$$

Критерии оценки работы Оценка «5»

ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Тема 4.1. Основы дискретной математики

Задания для практического занятия №10

Задание 1. Прочитайте запись $M = \{x \in N \mid 0 \leq x < 6\}$. Задайте это множество перечислением элементов. Запишите все подмножества множества M .

Задание 2. Найдите $B \cup K$, $A \cap C$, $B \setminus M$, $M \cap K$, $A \oplus B$, M^2 и $M \times C$, если $A = \{1; 3; 7; 9\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$, $C = \{1; 5; 9\}$, $M = \{4; 6\}$, $K = \{2; 4; 5; 6; 8\}$.

Задание 3. Осуществите шаг за шагом построение диаграммы Эйлера для множества $(A \cap B) \cup (B \setminus A)$.

Задание 4. Используя основные тождества алгебры множеств, докажите, что $(A \setminus B) \cap B = \emptyset$. Проиллюстрируйте результат с помощью кругов Эйлера.

Задание 5. С помощью тождественных преобразований упростите: $((A \cap B) \cup (A \cap B) \cup B) \cap A$.

Критерии оценки работы Оценка «5»

ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, неявляющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Тема 5.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вопросы для устного опроса

1. Что такое теория вероятности
2. Что такое математическая статистика
3. Перечислить теоремы теории вероятности
4. Что такое событие

Задания для письменного опроса

Задача 1. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?

Задача 2. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?

Задача 3. В ящике 100 деталей, из них 30 – деталей 1-го сорта, 50 – 2-го, остальные – 3-го. Сколько существует способов извлечения из ящика одной детали 1-го или 2-го сорта?

Задача 4. В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены различные премии?

Критерии выставления оценок.

5 — если правильно решены любые четыре задачи

— если правильно решены любые три задачи

3 — если правильно решены два задачи

Критерии оценки устного (письменного) опроса:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, в ответе ссылается на конкретные нормативно-правовые акты;

оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает учебный материал; при ответе не допускает серьезных ошибок, ссылается на конкретные нормативно-правовые акты, может обосновать свои суждения, но затрудняется привести необходимые примеры;

оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся знает лишь основной материал; на вопросы отвечает недостаточно четко и полно, допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, не ссылается на конкретный нормативно-правовой акт;

оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся имеет отдельные представления об изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, допускает грубые ошибки, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, непоследовательно излагает материал, не ссылается на конкретный нормативно-правовой акт

Критерии оценки типовых задач

«5»-выполнены правильно 5 примеров

«4»- выполнены правильно 4 примера

«3»- выполнены правильно 3 примера

«2»-выполнено менее 3 примеров

Приложение 2

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Перечень заданий к дифференцированному зачету

№1 Вычислить интегралы:

$$\begin{array}{ll}
 1) \int \left(\frac{7}{x^2+16} - \frac{x^4+5}{x^5} + 3\sqrt{x} \right) dx & \int \left(\frac{5}{5x^2+5} + 7^x - \frac{\sin 2x}{\cos x} \right) dx \\
 2) \int \left(\frac{5}{\sqrt{3+x^2}} - \frac{2x^2+10}{x} + 4\sqrt[6]{x^5} \right) dx & \int \left(\frac{2}{2x^2+2} + 2^x - \frac{x^2-4}{x+2} \right) dx \\
 3) \int \left(\frac{2+\sqrt{x}}{x} - \frac{2}{\sqrt{x^2+3}} + 4e^x \right) dx & \int \left(\frac{12}{3+3x^2} - 3\cos x + \frac{x^2-9}{x-3} \right) dx \\
 1) \int \left(\frac{8}{\sqrt{5-2x^2}} + \frac{6+x^3}{4x^2-1} - 3\sqrt[8]{x^5} \right) dx & \int \left(\frac{6}{2x^2+2} - 2\sin x + 3^x \right) dx \\
 2) \int \left(\frac{\sqrt{4-x^2}}{\sqrt{4-x^2}} + \frac{x^4}{4x^2-1} - 2\sqrt[8]{x^3} \right) dx & \int \left(\frac{6}{3x^2-9} + \frac{3\sin^3 x - 5}{\sin^2 x} \right) dx \\
 3) \int \left(\frac{3\cos^3 x - 2}{\cos^2 x} - 5\sqrt[5]{x^3} \right) dx & \int \left(\frac{16}{2x^2-8} - \frac{3-x^3}{x^4} + 5^x \right) dx
 \end{array}$$

№2 Найти производные 1-го порядка данных функций

$$\begin{array}{ll}
 a) y = 3x^3 - \frac{5}{x^7} - \sqrt[4]{x^5}; & a) y = 5x - \frac{2}{x^4} + 3\sqrt[5]{x^6}; \\
 a) y = 5x^2 + \frac{3}{x}
 \end{array}$$

x^4

$$-6x^7; \theta) s = (3t^3 - 4)\sqrt{r=2\cos t});$$

№3 Решить системы уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса

1 вариант

$$\text{а)} \begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \end{cases}$$

$$\text{б)} \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

Н.В. Богомолов Практические занятия по математике. Москва «Высшая школа», 2022, с369

А.А. Дадаян. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений – М.: Форум, 2021. –с 352

С.А. Канцедаль Дискретная математика. Москва и Д «Форум», 2021. с 315

Дополнительные источники:

Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию / П. С.

Александров, В. И. Зайцев, В. В. Федорчук. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2021. - 352 с.

Баврин И.И. Математический анализ :учебник для педагогических вузов/И. И. Баврин.- М.:Высшая школа,2020.-326с.

Беклемишева, Людмила Анатольевна. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре /Л. А. Беклемишева, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров ; под ред. Д. В. Беклемишева.-Изд. 2-е, перераб.- М.:ФИЗМАТЛИТ,2021.-494с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
ООО «ЭБС Лань».
Договор № 153022 от 30.06.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 7360 от 26.08.2025 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г.
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес Ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный Портал</u>	<u>http://www.edu.ru/index.php</u>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<u>http://window.edu.ru/</u>
Методические материалы, размещенные на сайте «Компас в образовании»	<u>http://www. bitpro.ru</u>
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	<u>http://www. garant.ru;</u>
Сайт фирмы «Аскон».	<u>http://www.askon.ru.</u>