

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета
Протокол № 3 от «12» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧПОУ «Региональный
нефтегазовый колледж»
_____ А.К. Курбанмагомедов
Приказ № 6 от «16» мая 2022 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине
ЕН.01 Математика по специальности
40.02.01 Право и организация социального обеспечения
на базе основного общего образования
форма обучения: заочная**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Минобрнауки России от 11.05.2014г № 508 (с изменениями от 13.07.2021).

Квалификация – юрист

Организация-разработчик: ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
3. Оценочные средства характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы
4. Описание шкал оценивания компетенций на различных этапах их формирования
5. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для оценки уровня освоения компетенций на различных этапах их формирования при изучении учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

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

основные понятия и методы математического анализа;

основные численные методы решения прикладных задач;

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

решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;

применять основные методы интегрирования при решении задач;

применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

Формируемые компетенции при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел I. Пределы и непрерывность.			
1	Тема 1.1. Функция одной переменной.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
2	Тема 1.2. Пределы и непрерывность функции.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
Раздел II. Интегральное и дифференциальное исчисление.			
3	Тема 2.1 Производная и её приложение.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
4	Тема 2.2 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
5	Тема 2.3 Определенный интеграл и его приложение.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
Раздел III. Элементы линейной алгебры			
6	Тема 3.1. Матрицы и определители.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
7	Тема 3.2 Системы линейных уравнений.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
Раздел IV. Комплексные числа			
8	Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
Раздел V. Основы теории вероятностей и математической статистики			
9	Тема 5.1. Основные понятия теории вероятностей и комбинаторики.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа,

			тестовые задания
Раздел VI. Основы дискретной математики			
10	Тема 6.1 Множества и отношения.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания
11	Тема 6.2. Основные понятия теории графов.	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 9	Контрольные задания, контрольная работа, тестовые задания

2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач по теме или разделу учебного материала	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Контрольные задания	Задачи, позволяющие оценивать знания материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия в рамках определенного раздела дисциплины, позволяющие оценивать практические навыки	Комплект задач и заданий
3	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3. Описание шкал оценочных средств и критерия оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Критерии оценки дифференцированного зачета:

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал

курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

Критерии оценки контрольной работы:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.

- Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.

- Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

Критерии оценки тестовых заданий:

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания учебных достижений студентов: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

«отлично» - от 85% до 100% правильных ответов

«хорошо» - от 70 % до 84% правильных ответов

«удовлетворительно» - от 51% до 69% правильных ответов

«неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов

Критерии оценки контрольных заданий:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно справляется с задачами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.

- Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний, умений по дисциплине.

- Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

Критерии и шкала оценивания уровней освоения компетенций

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции	Результат освоения компетенции
отлично	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного мате-

		риала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	компетенции не сформированы	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

4. Оценочные материалы для оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

Контрольные задания №1

Вариант №1

1. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + x - 5)$ равен

- A) 20
- B) 25
- B) -5

2. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 2x^2}{5x^3 - 4x^2}$ равен

- A) 0
- B) 0,4
- B) ∞

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + x}{x}$ равен

- 1. 1
- 2. 3
- 3. ∞

4. Точки разрыва функций

1) $y = \frac{1}{1-4x}$

2) $y = \frac{x^2 + 2}{x^2 + 1}$

3) $y = \frac{1}{x}$

равны

- А) 0
- Б) 1
- В) 0,25
- Г) функция непрерывна

5. Функции

$$1) y = \frac{1}{\sqrt{ax+b}}$$

$$2) y = (x^3 + 1)(x^2 + x + 1)$$

$$3) y = \frac{x^2}{2-x^2}$$

дифференцируются по формулам:

$$А) (u \cdot v)' = u'v + uv'$$

$$Б) \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$В) f(u(x))' = f'(x) \cdot u'(x)$$

6. Производная функции $f(x) = 2x^2 + \operatorname{tg}x - 5$ равна:

$$А) 2x + \frac{1}{(\cos x)^2}$$

$$Б) 4x + \frac{1}{(\cos x)^2}$$

$$В) 4x + (\cos x)^2 - 5$$

7. Производная функции $y = (x^3 + 1)(x - 1)$ равна:

$$А) x^3 + x - 1$$

$$Б) x^3 + x$$

$$В) 4x^3 - 3x^2 + 1$$

$$Г) 4x^3 - 2x^2 + 1$$

8. Производная функции $y = \frac{x^3-1}{x^3+1}$ равна:

$$А) \frac{6x}{(x^3+1)^2}$$

$$Б) \frac{x^6-1}{(x^3+1)^2}$$

$$В) \frac{6x^2}{(x^2+1)^2}$$

$$Г) \frac{3x}{x^2-1}$$

9. Производная функции $y = (6x - 7)^4$

$$А) 4(6x - 7)^3$$

$$Б) 24(6x - 7)^3$$

$$В) 24x-7$$

$$Г) 4(6x - 7)$$

10. Неопределённый интеграл функции $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$ равен

- А) $x^5 + 3x^3 + 5x + C$
- Б) $x^3 + 3x$
- В) $\frac{1}{5}x^5 + x^3 + 5x + C$
- Г) $\frac{1}{5}x^5 + x^3 + 5x$

11. Интегралы функций

1. $\int x^5 dx$
2. $\int x \sin x dx$
3. $\int (x^2 - 3)^5 x dx$

интегрируются

- А) непосредственно
- Б) методом замены переменной
- В) по частям

12. Неопределённый интеграл функции $y = \int (3x - 2)^5 dx$ равен:

- А) $\frac{1}{3}(3x - 2)^6$
- Б) $5(3x - 2)^6$
- В) $\frac{1}{5}(3x - 2)^4$
- Г) $\frac{1}{18}(3x - 2)^6$

13. Определённый интеграл $\int_{-3}^3 x^2 dx$ равен:

1. 9
2. 27
3. 18
4. 6

14. Матрицу $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$ умножить на 5

- А) $\begin{vmatrix} 25 & 35 \\ 5 & -5 \\ 10 & 0 \end{vmatrix}$
- Б) $\begin{vmatrix} 25 & 7 \\ 5 & -1 \\ 10 & 20 \end{vmatrix}$
- В) $\begin{vmatrix} 25 & 35 \\ 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$

15. Уравнение прямой в отрезках на осях имеет вид:

- А) $Ax + By + C = 0$
- Б) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
- В) $y = kx + b$

Контрольные задания № 2

№ 1. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 2$.

№ 2. Решить дифференциальное уравнение $y' + (2y + 1)\operatorname{ctg}x = 0$

№ 3. Найти частное решение дифференциального уравнения $y \ln y + xy' = 0$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = e$.

№ 4. Найти производные следующих функций:

а) $y = \sin^5 x$;

б) $y = \ln \frac{x^2-8}{x^2-1}$;

в) $y = (x - 1)\sqrt{x}$.

№ 5. Найти производные высших порядков следующих функций:

а) $y = x^2 - 3x^2 + 2$;

б) $y = x \ln x$;

в) $y = \sin 3x$.

№ 6. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график $y = \frac{x^{\frac{3}{2}}-1}{x^2}$.

№ 7. Вычислить $\sin 36^\circ$ с точностью до 10^{-3} .

№ 8. Количество электричества, протекающего через проводник, начиная с момента времени

$t = 0$, задается формулой $q = 2t^2 + 3t + 1$. Найти силу тока в конце пятой секунды.

№ 9. Количество тепла Q Дж, необходимого для нагревания 1 кг воды от 0°C до $t^\circ\text{C}$,

определяется формулой $Q = t + 0,00002t^2 + 0,0000003t^3$. Вычислить теплоемкость воды для $t = 30^\circ\text{C}$.

№ 10. Найдите неопределенные интегралы

а) $\int \frac{(3x+2)(x-1)}{x^2} dx$

б) $\int \frac{\sin 5x dx}{\cos^4 5x}$

№ 11. Вычислить определенные интегралы

а) $\int_0^1 \frac{x dx}{1+3x^2}$ б) $\int_0^{\pi/2} \cos x * \sin^7 x dx$

№ 12. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(x) = (3t^2 + 4t + 1)$ м/с.

Найти путь, пройденный телом за первые 3с.

№ 13. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2$ и прямой $y = -x - 2$.

Выполнить чертеж, согласованный с системой координат.

№ 14. В партии из N деталей имеются n бракованных. Определить какова вероятность того, что

среди наудачу отобранных L деталей окажутся K бракованных.

№ 15. Брак в продукции завода из-за дефекта A составляет 5 %, причем среди этого количества

брака в 10% случаев встречается дефект B . В продукции, свободной от дефекта A , дефект

B встречается в 1% случаев. Найти вероятность того, что дефект B не встретится во всей

продукции.

№ 16. Из партии изделий, поставленных тремя предприятиями, товаровед отбирает изделия

высшего сорта. Вероятность того, что изделие первого предприятия окажется высшего

сорта, равна 0,8, второго - 0,85 и третьего - 0,7. Найти вероятность того, что из трех

проверенных изделий (по одному от каждого предприятия) только два изделия высшего

сорта.

№ 17. Дано распределение месячной заработной платы рабочего в течение одного года

Заработная плата руб.	180	190	210	220	240
Число месяцев	2	3	1	4	2

Вычислить выборочную, среднюю, моду, медиану, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах варьирования.

№ 18. Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:
1. $c' =$

2. $(x^a)' =$

В частности, $x' =$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

3. $(kx + b)' =$

4. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$$(\lg x)' =$$

6. $(\sin x)' =$

7. $(\cos x)' =$

8. $(\operatorname{tg} x)' =$

№ 19. Записать табличные интегралы:

9. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10. $(\arcsin x)' =$

11. $(\arccos x)' =$

12. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14. $(u + v)' =$

15. $(u - v)' =$

16. $(uv)' =$

17. $(cu)' =$

18. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ
ФУНКЦИИ

19. $f(\varphi(x))' =$

1. $\int 0 dx =$

2. $\int x^a dx =$

В частности, $\int dx =$

3. $\int \frac{dx}{x} =$

4. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5. $\int \cos x dx =$

6. $\int \sin x dx =$

7. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = 8.$

$\int \frac{x dx}{\sin x^2} = 9.$

$\int \frac{dx}{\sqrt{a-x^2}} =$

10. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2+x^2}} =$

В частности, $\int \frac{dx}{1+x^2} =$

№ 20. Дать определение дифференциального уравнения.

№ 21. Дать определение числового ряда. Сформулировать признак Даламбера.

№ 22. Знакопередающиеся ряды. Сформулировать признак Лейбница.

№ 23. Перечислить виды событий и дать им определения. Перечислить виды случайных событий

и дать им определения.

№ 24. Сформулировать классическое определение вероятности. Записать свойства вероятности.

№ 25. Записать основные формулы комбинаторики:

$$P_n = C_n^m =$$

№ 26. Дать определение суммы и произведения событий. Записать теоремы сложения и

Умножения вероятностей.

№ 27. Дать определение дискретной и непрерывной случайной величины.

Записать формулы вычисления числовых характеристик дискретной величины:

$$M(x) = D(x) = \sigma(x) =$$

Контрольная работа №1

Вариант № 1.

Теоретические задания:

1. Дайте определение дифференциального уравнения.

2. Приведите определение дифференциала функции. Запишите формулу приближенного вычисления с помощью дифференциала.

3. Практическое задание:

Решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$x-2y+4z=0$$

$$3x-2y+5z=5$$

$$2x-4y+5z=-3$$

Вариант № 2.

Теоретические задания:

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
2. Определители второго и третьего порядка и их вычисление.
3. Практическое задание:

Вычислите неопределенный интеграл

$$\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$$

Вариант № 3.

Теоретические задания:

1. Дайте определение понятию «предел функции». Сформулируйте понятие «бесконечно малые функции» и «бесконечно большие функции» и перечислите их свойства.
2. Числовые последовательности.
3. Практическое задание:

В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Найдите вероятность того, что среди 9 взятых наудачу деталей ровно 4 стандартных.

Вариант № 4.

Теоретические задания:

1. Сформулируйте понятия первообразной и неопределенного интеграла.
2. Дайте понятие «знакопеременный ряд». Сформулируйте признак Лейбница, определения абсолютной и условной сходимости рядов.
3. Практическое задание:

Вероятность выхода из строя в течение года микросхемы № 1 равна 0,1, микросхемы № 2 - 0,12. Найти вероятность того, что радиоэлектронное устройство, имеющее в своем составе все микросхемы вышло из строя из-за неисправности одной микросхемы.

Вариант № 5.

Теоретические задания:

1. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка.
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.
3. Практическое задание:

Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+n}$.

Вариант № 6.

Теоретические задания:

1. Численное интегрирование.
2. Сформулируйте понятия «функциональный ряд», «степенной ряд». Приведите формулу Маклорена для многочлена.

3. Практическое задание:

Найдите определенный интеграл $\int_1^1 10x^4 dx$.

Вариант № 7.

Теоретические задания:

1. Дать определение предела функции в точке и на бесконечности, бесконечного предела функции.
2. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Практическое задание:

Найдите производную функции $y = \ln(\sin 7x)$.

Вариант № 8.

Теоретические задания:

1. Дайте определению понятия «предел функции». Перечислите основные теоремы о пределах.
2. Численное дифференцирование.
3. Практическое задание: Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 4$.

Вариант № 9.

Теоретические задания:

1. Дайте понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
2. Сформулируйте понятие «событие». Приведите виды событий. Перечислите виды случайных событий, операции над событиями. Сформулируйте классическое определение вероятности события.
3. Практическое задание: Вычислите математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения

x	3	4	8
p	0,6	0,2	

0,2

Вариант № 10.

Теоретические задания:

1. Сформулируйте основные правила вычисления производной. Дайте определение понятия «производная сложной функции», «производные высших порядков».
2. Матрицы и их виды. Действия над матрицами.
3. Практическое задание:

Найдите значение предела $\lim \frac{1-2x^2+3x}{4-3x+x^2}$.

Вариант № 11.

Теоретические задания:

1. Привести алгоритм исследования функции методами дифференциального исчисления. Сформулировать условия монотонности функции, необходимое и достаточное условие экстремума.
2. Дайте определение дискретной величины и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.

3. Практическое задание:

Решите дифференциальное уравнение $y' + (2y + 1)\operatorname{ctgx} = 0$.

Вариант № 12.

Теоретические задания:

1. Сформулируйте понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Перечислите основные свойства определенного интеграла. Приведите формулу Ньютона – Лейбница.

2. Числовые последовательности.

3. Практическое задание:

Найдите производную функции $y = \cos x^5 * \operatorname{tg} 4x$.

Вариант № 13.

Теоретические задания:

1. Приведите алгоритмы непосредственного интегрирования и замены переменной в неопределенном интеграле.

2. Сформулируйте понятия выпуклости и вогнутости кривой, точки перегиба. Приведите аналитический способ нахождения промежутков выпуклости и вогнутости графика функции, достаточный признак точек перегиба графика функции.

3. Практическое задание:

Вычислить производную функции $y = 4x^2 - 3\sin x + e^{3x}$

Вариант № 14.

Теоретические задания:

1. Сформулируйте основные понятия числовых рядов, сходимости и расходимости числовых рядов. Приведите признаки сходимости числовых рядов.

2. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.

3. Практическое задание:

Найдите интегральную функцию распределения дискретной случайной величины, заданной законом распределения и постройте её график.

x	2	5	8
p	0,2	0,3	0,5

Вариант № 15.

Теоретические задания:

1. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

2. Перечислите числовые характеристики случайной величины. Дайте их определения, запишите формулы для вычисления.

3. Практическое задание:

Найдите интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 11$.

Контрольная работа №2

Вариант 1

Теоретические вопросы
1. Дайте определение дифференциального уравнения.
2. Приведите определение дифференциала функции. Запишите формулу приближенного вычисления с помощью дифференциала. Практическое задание
3. Решите систему линейных уравнений методом Крамера $x-2y+4z=0$ $3x-2y+5z=5$ $2x-4y+5z=-3$

Вариант 2

Теоретические вопросы
1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
2. Определители второго и третьего порядка и их вычисление.
Практическое задание
3. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$

Вариант 3

Теоретические вопросы
1. Дайте определение понятию «предел функции». Сформулируйте понятие «бесконечно малые функции» и «бесконечно большие функции» и перечислите их свойства.
2. Числовые последовательности.
Практическое задание
3. В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Найдите вероятность того, что среди 9 взятых наудачу деталей ровно 4 стандартных.

Вариант 4

Теоретические вопросы
1. Сформулируйте понятия первообразной и неопределенного интеграла.
2. Дайте понятие «знакопеременный ряд». Сформулируйте признак Лейбница, определения абсолютной и условной сходимости рядов.
Практическое задание
3. Вероятность выхода из строя в течение года микросхемы № 1 равна 0,1, микросхемы № 2 - 0,12. Найти вероятность того, что радиоэлектронное устройство, имеющее в своем составе все микросхемы вышло из строя из-за неисправности одной микросхемы.

Вариант 5

Теоретические вопросы
1. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка.
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.
Практическое задание
3. Определите сходимость числового ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+n}$$

Вариант 6

Теоретические вопросы
1. Численное интегрирование.
2. Сформулируйте понятия «функциональный ряд», «степенной ряд». Приведите формулу Маклорена для многочлена.
Практическое задание
3. Найдите определенный интеграл $\int_{-1}^1 10x^4 dx$.

Вариант 7

Теоретические вопросы
1. Дать определение предела функции в точке и на бесконечности, бесконечного предела функции.
2. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
Практическое задание
3. Найдите производную функции $y = \ln(\sin 7x)$.

Вариант 8

Теоретические вопросы
1. Дайте определению понятия «предел функции». Перечислите основные теоремы о пределах.
2. Численное дифференцирование.
Практическое задание
3. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 4$

Вариант 9

Теоретические вопросы								
1. Дайте понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала. Сформулируйте основные правила дифференцирования.								
2. Сформулируйте понятие «событие». Приведите виды событий. Перечислите виды случайных событий, операции над событиями. Сформулируйте классическое определение вероятности события.								
Практическое задание								
3. Вычислите математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения								
<table border="1"><tr><td>x</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>p</td><td>0,6</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr></table>	x	3	4	8	p	0,6	0,2	0,2
x	3	4	8					
p	0,6	0,2	0,2					

Вариант 10

Теоретические вопросы

1. Сформулируйте основные правила вычисления производной. Дайте определение понятия «производная сложной функции», «производные высших порядков».
2. Матрицы и их виды. Действия над матрицами.
Практическое задание
3. Найдите значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+3x}{4-3x+x^2}.$

Вариант 11

Теоретические вопросы
1. Привести алгоритм исследования функции методами дифференциального исчисления. Сформулировать условия монотонности функции, необходимое и достаточное условие экстремума.
2. Дайте определение дискретной величины и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.
Практическое задание
3. Решите дифференциальное уравнение $y' + (2y + 1)\operatorname{ctgx} = 0$

Вариант 12

Теоретические вопросы
1. Сформулируйте понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Перечислите основные свойства определенного интеграла. Приведите формулу Ньютона – Лейбница.
2. Числовые последовательности.
Практическое задание
3. Найдите производную функции $y = \cos x^5 * \operatorname{tg} 4x.$

Вариант 13

Теоретические вопросы
1. Приведите алгоритмы непосредственного интегрирования и замены переменной в неопределенном интеграле.
2. Сформулируйте понятия выпуклости и вогнутости кривой, точки перегиба. Приведите аналитический способ нахождения промежутков выпуклости и вогнутости графика функции, достаточный признак точек перегиба графика функции
Практическое задание
3. Вычислить производную функции $y = 4x^2 - 3\sin x + e^{3x}$

Вариант 14

Теоретические вопросы
1. Сформулируйте основные понятия числовых рядов, сходимости и расходимости числовых рядов. Приведите признаки сходимости числовых рядов.
2. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.
Практическое задание

3. Найдите интегральную функцию распределения дискретной случайной величины, заданной законом распределения, и постройте ее график.

x	3	4	8
p	0,6	0,2	0,2

Вариант 15

Теоретические вопросы

1. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

2. Перечислите числовые характеристики случайной величины. Дайте их определения, запишите формулы для вычисления.

Практическое задание

3. Найдите интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 11$.

Тестовые задания

1. Что такое функция одной переменной?
 - a) Отображение множеств
 - b) Математическое выражение
 - c) Множество точек на плоскости
 - d) Множество векторов
2. Что такое область определения функции?
 - a) Множество значений функции
 - b) Множество, на котором функция определена
 - c) График функции
 - d) Производная функции
3. Как называется точка, в которой функция неопределена?
 - a) Точка максимума
 - b) Точка минимума
 - c) Отрицательная точка
 - d) Точка разрыва
4. Какой график представляет собой функция вида $y = x^2$?
 - a) Парабола
 - b) Эллипс
 - c) Гипербола
 - d) Прямая

5. Что такое предел функции?
 - a) Значение функции в определенной точке
 - b) Погрешность функции
 - c) Поведение функции при стремлении переменной к определенной точке
 - d) Производная функции

6. Как вычислить предел функции в точке?
 - a) Подставить значение точки в функцию
 - b) Применить правило Лопитала
 - c) Применить правило Тейлора
 - d) Применить правило де-ля Гопитала

7. При каком условии функция называется непрерывной?
 - a) Если у нее есть производная
 - b) Если у нее есть предел в каждой точке
 - c) Если ее график непрерывен
 - d) Если она монотонна

8. В какой точке функция может быть разрывной?
 - a) В точке минимума
 - b) В точке максимума
 - c) В точке, где не определен ее предел
 - d) В точке нуля

9. Что такое производная функции?
 - a) Сумма значений функции
 - b) Скорость роста функции
 - c) Разность значений функции
 - d) Погрешность функции

10. Как найти производную функции $y = x^3$?
 - a) $3x^2$
 - b) x^2
 - c) $2x$
 - d) x

11. Какой геометрический смысл имеет производная функции?
 - a) Угол наклона касательной к графику функции в точке
 - b) Площадь под графиком

- c) Координаты точки перегиба
 - d) Периметр фигуры, ограниченной графиком
12. Как определить точку экстремума функции с помощью производной?
- a) Найти производную и приравнять к нулю
 - b) Найти вторую производную и приравнять к нулю
 - c) Интегрировать функцию
 - d) Найти точку разрыва
13. Что такое неопределенный интеграл?
- a) Площадь под графиком функции
 - b) Обратная операция к дифференцированию
 - c) Координаты точки экстремума
 - d) Значение функции в точке
14. Какие методы интегрирования вы знаете?
- a) По частям
 - b) По формуле Ньютона-Лейбница
 - c) Метод замены переменной
 - d) Все вышеперечисленное
15. С помощью какой формулы можно найти интеграл функции $\sin(x)$?
- a) $\cos(x) + C$
 - b) $-\cos(x) + C$
 - c) $\sin(x) + C$
 - d) $-\sin(x) + C$
16. Чему равен интеграл от функции $2x \, dx$?
- a) $x^2 + C$
 - b) $x^3 + C$
 - c) x^2
 - d) $2x^2 + C$
17. Что представляет собой определенный интеграл?
- a) Площадь под графиком функции в интервале
 - b) Значение функции в точке
 - c) Производная функции
 - d) Интеграл функции в произвольной точке
18. Каков интеграл функции x^2 в интервале от 0 до 1?
- a) $1/3$

- b) $1/3 + C$
- c) $1/3 - C$
- d) $1/3 - 0$

19. Какой геометрический смысл имеет определенный интеграл?

- a) Длина кривой
- b) Объем тела вращения
- c) Площадь плоской фигуры
- d) Периметр фигуры

20. Как вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = x$ и $y = x^2$?

- a) Интегрировать разность функций
- b) Интегрировать произведение функций
- c) Интегрировать сумму функций
- d) Интегрировать функцию $y = x^2$

21. Что такое матрица?

- a) Последовательность чисел
- b) График функции
- c) Таблица чисел, организованных в определенный порядок
- d) Система уравнений

22. Какие операции можно выполнять над матрицами?

- a) Сложение и умножение на число
- b) Деление и умножение на вектор
- c) Интегрирование и дифференцирование
- d) Производная и интеграл

23. Что такое определитель матрицы?

- a) Сумма элементов матрицы
- b) Максимальное значение
- c) Число, характеризующее матрицу
- d) Степень матрицы

24. Как вычислить определитель матрицы 2×2 ?

- a) Перемножить диагонали
- b) Прибавить элементы
- c) Поделить на число элементов
- d) Произвести интегрирование

25. Что такое система линейных уравнений?
- a) Графическое представление уравнения
 - b) Совокупность уравнений
 - c) Одно уравнение
 - d) Система неравенств
26. Какой метод применяется для решения систем линейных уравнений?
- a) Метод замены переменной
 - b) Метод Гаусса
 - c) Метод де-ля Гопиталья
 - d) Метод интегрирования
27. Когда система линейных уравнений имеет бесконечное множество решений?
- a) Когда у нее нет решений
 - b) Когда она не имеет решений
 - c) Когда все переменные являются свободными
 - d) Когда все переменные зависимы
28. Каким числом характеризуется система уравнений, у которой определитель матрицы коэффициентов равен 0?
- a) Бесконечное число решений
 - b) Один решение
 - c) Нет решений
 - d) Бесконечное число решений
29. Что такое комплексное число?
- a) Число, составленное из вещественной и мнимой части
 - b) Целое число
 - c) Дробное число
 - d) Рациональное число
30. Как выглядит комплексное число в алгебраической форме?
- a) $a + bi$
 - b) $a - bi$
 - c) $ai - b$
 - d) a/bi
31. Какие операции можно выполнять с комплексными числами?
- a) Сложение, вычитание, умножение, деление
 - b) Интегрирование и дифференцирование

- c) Извлечение квадратного корня
 - d) Умножение на вектор
32. Что такое мнимая единица?
- a) i
 - b) 1
 - c) -1
 - d) 0
33. Что такое вероятность события?
- a) Число от 0 до 1, оценивающее возможность наступления события
 - b) Процент от 0 до 100
 - c) Бинарная переменная
 - d) Абсолютное значение
34. Как найти вероятность объединения двух несовместных событий?
- a) Сложить вероятности
 - b) Вычесть вероятности
 - c) Умножить вероятности
 - d) Поделить вероятности
35. Что такое комбинаторика?
- a) Отрасль математики, изучающая различные способы выбора объектов
 - b) Геометрия
 - c) Алгебра
 - d) Тригонометрия
36. Сколько существует перестановок из n элементов?
- a) $n!$
 - b) n^2
 - c) n^3
 - d) n^n
37. Что такое множество?
- a) Совокупность объектов
 - b) Последовательность чисел
 - c) График функции
 - d) Таблица чисел
38. Что такое отношение в множествах?
- a) Связь между элементами множеств

- b) Сумма элементов множеств
 - c) Разность элементов множеств
 - d) Произведение элементов множеств
39. Что означает равенство множеств?
- a) Когда их элементы совпадают
 - b) Когда мощность множеств одинакова
 - c) Когда у них одинаковые операции
 - d) Когда у них одинаковый график
40. Каково количество подмножеств множества с n элементами?
- a) 2^n
 - b) $n!$
 - c) n^2
 - d) $n \cdot (n-1)$

5. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация организуется в формах: контрольных работ; контрольных заданий и тестовых заданий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме дифференцированного зачета, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний, умений и компетенций.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

периодичности проведения оценки, многоступенчатости оценки по устранению недостатков, единства используемой технологии для всех обучающихся, выполнения условий сопоставимости результатов оценивания, соблюдения последовательности проведения оценки.

Краткая характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации включает в себя:

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации по дисциплине и проводится в установленные сроки проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – до 30 мин.

Контрольные задания позволяют оценить уровень знаний студентами практического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных но-

сителей по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 3. Отведенное аудиторное время на подготовку – до 45 мин.

Контрольная работа позволяет проверить умения, знания для решения задач по теме или разделу учебного материала. Отведенное аудиторное время на подготовку – до 60 мин.

Тестовые задания - стандартный способ проверки знаний через ответы на вопросы с вариантами ответов. Тестовые задания могут включать вопросы теоретического и практического материала. Осуществляется на бумажных носителях в нескольких вариантах. Количество вопросов в каждом варианте не менее 20. Отведенное время на подготовку – до 60 мин.

Ключи правильных ответов**Ключи правильных ответов к тестовым заданиям:**

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильные ответы	b	b	d	a	c	b	b	c	b	a
Задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильные ответы	a	a	b	d	b	a	a	a	c	a
Задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Правильные ответы	c	a	c	a	b	b	c	a	a	a
Задания	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Правильные ответы	a	a	a	c	a	a	a	a	a	a