

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

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета
Протокол № 1 от « 06 » апреля 2021г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПОУ «Региональный
нефтегазовый колледж»
О.А. Бекеров
Приказ №2-А от « 07 » апреля 2021г.

**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: очная, заочная**

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: ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

Разработчик: ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

Оглавление

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

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний и умений, определенных стандартом.

Оценочные средства для контроля знаний и умений, формируемых дисциплиной ЕН.01 «Математика», оцениваемые компоненты компетенций отражены в таблице.

| № 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 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| 2 | Тема 1.2. Пределы и непрерывность функции. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| Раздел II. Интегральное и дифференциальное исчисление. | | | |
| 3 | Тема 2.1 Производная и её приложение. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| 4 | Тема 2.2 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| 5 | Тема 2.3 Определенный интеграл и его приложение. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| Раздел III. Элементы линейной алгебры | | | |
| 6 | Тема 3.1. Матрицы и определители. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| 7 | Тема 3.2 Системы линейных уравнений. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| Раздел IV. Комплексные числа | | | |
| 8 | Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная работа, тест, реферат, собеседование |
| Раздел V. Основы теории вероятностей и математической статистики | | | |
| 9 | Тема 5.1. Основные понятия теории вероятностей и комбинаторики. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; | Контрольная работа, тест, рефе- |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | ОК 09 | рат, собеседова- ние |
| Раздел VI. Основы дискретной математики | | | |
| 10 | Тема 6.1 Множества и отношения. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная ра- бота, тест, рефе- рат, собеседова- ние |
| 11 | Тема 6.2. Основные понятия тео- рии графов. | ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09 | Контрольная ра- бота, тест, рефе- рат, собеседова- ние |

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

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 определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 2 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |
| 3 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 4 | Тест | 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 к экзамену:

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 коллоквиумов (докладов):

Оценка - «зачет» выставляется студенту, если он показал знание теории, хорошее осмысление основных вопросов темы, умеет при этом раскрывать понятия на различных примерах.

Оценка - «незачет» выставляется, если студент не владеет (или владеет незначительной степени) основным программным материалом в объеме, необходимым для профессиональной деятельности

Критерии оценки контрольной работы:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ полностью соответствует данной теме.

- Оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ верный, но допущены некоторые неточности;

- Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

- оценка «неудовлетворительно» если тема не раскрыта.

Критерии оценки тестирования:

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 80% до 100% правильных ответов

«хорошо» - от 65% до 70% правильных ответов

«удовлетворительно» - от 50% до 64% правильных ответов

«неудовлетворительно» - от 0% до 49% правильных ответов

Критерии оценки реферата:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала;

- Оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности;

- Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

- Оценка «неудовлетворительно» если в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта.

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 материала 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 вопросы

Вариант №1

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

- А) 20
- Б) 25
- В) -5

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

- А) 0
- Б) 0,4
- В) ∞

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) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$

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

$$\text{В) } f(u(x))' = f'(x) \cdot u'(x)$$

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

$$\text{А) } 2x + \frac{1}{(\cos x)^2}$$

$$\text{Б) } 4x + \frac{1}{(\cos x)^2}$$

$$\text{В) } 4x + \frac{1}{(\cos x)^2} - 5$$

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

$$\text{А) } x^3 + x - 1$$

$$\text{Б) } x^3 + x$$

$$\text{В) } 4x^3 - 3x^2 + 1$$

$$\text{Г) } 4x^3 - 2x^2 + 1$$

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

$$\text{А) } \frac{6x}{(x^3 + 1)^2}$$

$$\text{Б) } \frac{x^6 - 1}{(x^3 + 1)^2}$$

$$\text{В) } \frac{6x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$\text{Г) } \frac{3x}{x^2 - 1}$$

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

$$\text{А) } 4(6x - 7)^3$$

$$\text{Б) } 24(6x - 7)^3$$

$$\text{В) } 24x - 7$$

$$\text{Г) } 4(6x - 7)$$

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

$$\text{А) } x^5 + 3x^3 + 5x + C$$

$$\text{Б) } x^3 + 3x$$

$$\text{В) } \frac{1}{5}x^5 + x^3 + 5x + C$$

$$\text{Г) } \frac{1}{5}x^5 + x^3 + 5x$$

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) $y = kx + b$

Письменные задания

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

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

№ 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 $y = \frac{x^2 + 1}{x^2}$.

№ 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 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.

Устные задания

№ 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. $(\operatorname{tg} x)' =$

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

№ 19. Записать табличные интегралы:

$$1. \int 0 dx =$$

$$2. \int x^a dx =$$

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:

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

3. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по УД.

Промежуточная аттестация по УД в ходе освоения ОПОП

Задания для дифференцированного зачета.

(15 вариантов)

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

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

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 $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 11$.

Пакет экзаменатора

Показатели оценки результатов освоения программы УД.

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 случайных 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 Лопиталю
 - c) Применить правило Тейлора
 - d) Применить правило де-ля Гопиталю
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. Процедура оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль организуется в формах: устного опроса (беседы, индивидуального опроса, докладов, сообщений); контрольных работ; проверки письменных заданий (эссе, рефератов); тестирования.

Промежуточный контроль осуществляется в формах зачета и итогового экзамена. Каждая форма промежуточного контроля должна включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

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 реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся включает:

доклад, сообщение - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Подготовка осуществляется во внеурочное время. На подготовку дается одна неделя. Результаты озвучиваются на втором занятии, регламент- 7 минут на выступление. В оценивании результата наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

устный опрос – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течении 15–20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

задания– даются на заключительном занятии. Позволяют оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин.

Дифференцированный зачет– проводится в заданный срок согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в устной форме в виде собеседования по вопросам итогового контроля. При выставлении результата по зачету учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 15–20 мин.

Приложение 1

Ключи к заданиям

ключ 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 |