ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01599C4E006CAFEE86421389F432AFF986
Владелец: Кирюхина Лада Алексеевна
Действителен: с 15.12.2022 до 15.03.2024

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Специальности: 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Дисциплина: СО.02.01 Математика

1. Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине у обучающихся оцениваются компетенции, формирующиеся в процессе освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

ФГОС*
Обучающийся должен обладать следующими результатами:
В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими личностными результатами освоения основной образовательной программы: *Лр4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;* *Лр9. 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.* *В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими метапредметными результатами освоения основной образовательной программы, в т.ч.:* *Регулятивные универсальные учебные действия:* *МПр 1. Умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществляет, контролирует и корректирует деятельность; использует все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирает успешные стратегии в различных ситуациях.* *Познавательные универсальные учебные действия:* *МПр 3. Владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способен и готов к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.* *Коммуникативные универсальные учебные действия:* *МПр 5. Умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.*

ФГОС* Обучающийся должен обладать следующими результатами:
В результате освоения учебной дисциплины (курса) обучающиеся должны овладеть следующими предметными результатами освоения основной образовательной программы: *1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;* *2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;* *3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;* *4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;* *5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.*

***Примечание:** Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

2. Описание шкал оценивания.

Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования определены в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

В таблице 2 приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования с указанием критериев их оценивания. Во втором столбце таблицы приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования в соответствии с обозначенным критерием.

Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Критерии оценивания компетенций	**Шкала оценивания**
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой теоретических знаний, владеет некоторыми умениями анализа и решения типовых практических задач, что позволит ему в дальнейшем развить практические умения в данном направлении профессиональной деятельности.	Пороговый (обязательный)
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения	Повышенный

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
практических задач, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.	
Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что у студента сформированы системные знания в соответствующей области знаний, необходимые для решения конкретных практических задач высокого уровня сложности; практические умения и навыки анализа и интерпретации информации, а также использования полученных сведений для принятия решений.	Продвинутый

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения дисциплины

3.1. Примерный перечень заданий для практических работ:

Тема 1. Понятие о числе

Задание 1. Определите минимальное числовое множество, к которому относится каждое число.

$$-7.3 \qquad \frac{2}{\sqrt{4}} \qquad -1 \qquad -3\pi+10 \qquad \frac{117}{9} \qquad \frac{36}{\sqrt{9}} \qquad \frac{5}{15} \qquad 5$$

Задание 2. Найдите значение выражения

$1,4\cdot 2,4+0,24.$

Задание 3. Найдите значение выражения

$\left(\frac{8}{33}+\frac{13}{22}\right):\frac{5}{18}.$

Тема 2. Доли и проценты

Задание 1. На счет в банке, доход по которому составляет 8% годовых, внесли 220 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

Задание 2. Поступивший в продажу в апреле мобильный телефон стоил 40000 рублей. В сентябре он стал стоить 20500 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с апреля по сентябрь?

Задание 3. Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,61 их числа в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Задание 4. В городе 60 000 жителей, причем 23% из них имеют автомобиль. Сколько жителей, имеющих автомобиль, проживает в этом городе?

Задание 5. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:5. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 64 млн. р. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?

Тема 3. Степени и корни

Задание 1. Найдите значение выражения

$7\cdot 10^{-2}+7\cdot 10^{-3}+8\cdot 10^{-4}$

Задание 2. Найдите значение выражения

$$\frac{\left(5^{\frac{3}{5}}\cdot 7^{\frac{2}{3}}\right)^{15}}{35^{9}}.$$

Задание 3. Найдите значение выражения

$5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.

Задание 4. Найдите значение выражения

$$\frac{x \cdot x^8}{x^4}$$

Задание 5. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{2}}.$$

Задание 6. Найдите значение выражения

$\sqrt{610^2 - 448^2}$.

Тема 4. Логарифмы

Задание 1. Найдите значение выражения

$\log_{0,04} 5$.

Задание 2. Найдите значение выражения

$4^{\log_{16} 25}$.

Задание 3. Найдите значение выражения

$\log_{0,2} 10 - \log_{0,2} 2$.

Задание 4. Найдите значение выражения

$14 \log_8 \sqrt[8]{8}$.

Задание 5. Найдите значение выражения

$$\frac{\log_6 144}{2 + \log_6 4}.$$

Задание 6. Найдите значение выражения

$(5^{\log_3 7})^{\log_5 3}$.

Тема 5. Алгебраические уравнения

Задание 1. Решите уравнения. Разложите многочлены в левой части уравнений на множители.

1. $x^2 + 4x - 21 = 0$
2. $x^2 + 3x + 2 = 0$
3. $x^2 - 4x + 4 = 0$
4. $x^3 - 8 = 0$
5. $x^3 + 3x - 4 = 0$
6. $x^3 + 5x^2 - 12x - 36 = 0$
7. $2x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$
8. $x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$
9. $x^4 - 2x^3 - 19x^2 + 68x - 60 = 0$
10. $x^6 - 32x = 0$

Тема 6. Показательные и логарифмические уравнения

Задание 1. Решите показательные уравнения

1. $7^x = 49$
2. $2^{2x-1} = 3$
3. $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.
4. $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$.
5. $8^{9-x} = 64^x$.
6. $2^{4-2x} = 64$.
7. $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.
8. $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$.
9. $4^{x^2-2x+1} + 4^{x^2-2x} = 20$.
10. $2^{2x} - 7 \cdot 36^x - 18 \cdot 18^{2x} = 0$

Задание 2. Решите логарифмические уравнения

1. $\log_2(4 - x) = 7$.
2. $\log_5(5 - x) = \log_5 3$.
6. $\log_x 32 = 5$.
7. $\log_8 2^{8x-4} = 4$.

.

.

3	$\log_4(x+3)=\log_4(4x-15).$	8.	$\log_5(2-x)=\log_{25}x^4.$
4	$\log_5(7-x)=\log_5(3-x)+1$	9.	$\log_2^2(x^2)-16\log_2(2x)+31=0.$
5	$2^{\log_8(5x-3)}=4.$	10	$1+\log_2(9x^2+5)=\log_{\sqrt{2}}\sqrt{8x^4+14}$

Тема 7. Алгебраические неравенства

Задание 1. Решите алгебраические неравенства

1. $x^2+4x-21\geq 0$
2. $\dfrac{x^2+3x+2}{x-2}<0$
3. $\dfrac{x^2-4x+4}{x^2-4}\leq 0$
4. $(x^3-8)(x+3)>0$
5. $\dfrac{x^3+3x-4}{x^2+4x-21}<0$

Тема 8. Показательные и логарифмические неравенства

Задание 1. Решите показательные неравенства

1. $7^x>49$
2. $2^{2x-1}\leq 3$
3. $2^{x+2}<\dfrac{1}{16}$
4. $6^x+\left(\dfrac{1}{6}\right)^x>2.$
5. $2^{2x-1}-7\cdot 2^{x-1}+5\leqslant 0.$

Задание 2. Решите логарифмические неравенства

1. $\log_2(x+1)>2$
2. $\log_{\frac{1}{3}}(2x-1)\leq -1$
3. $\log_2(x^2-4)-3\log_2\dfrac{x+2}{x-2}>2.$
4. $\log_3^2 x+2>3\log_3 x.$
5. $\log_{\frac{25-x^2}{16}}\dfrac{24+2x-x^2}{14}>1.$

Тема 9. Основные понятия тригонометрии

Задание 1. Изобразите углы на тригонометрической окружности, определите их синус, косинус и тангенс.

1. $\dfrac{2\pi}{3}$
2. $\dfrac{57\pi}{2}$
3. $-\dfrac{5\pi}{6}$
4. $-1230°$
5. $405°$

Тема 10. Тригонометрические тождества

Задание 1. Найдите косинус и тангенс угла $\alpha\epsilon\left(-\frac{\pi}{2};0\right)$, если $sin\alpha=-0{,}6$.

Задание 2. Воспользуйтесь формулами приведения и упростите выражение

$$\frac{3\cos(\pi-\beta)+\sin(\frac{\pi}{2}+\beta)}{\cos(\beta+3\pi)}.$$

Задание 3. Найдите значения выражений

.
$$\frac{12\sin 11^\circ\cdot\cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}.$$

.
$$-4\sqrt{3}\cos(-750^\circ).$$

.
$$\frac{8}{\sin(-\frac{27\pi}{4})\cos(\frac{31\pi}{4})}.$$

.
$$\frac{12}{\sin^2 37^\circ+\sin^2 127^\circ}.$$

.
$$\frac{5\sin 98^\circ}{\sin 49^\circ\cdot\sin 41^\circ}.$$

.
$$2\sqrt{2}\cos^2\frac{3\pi}{8}-\sqrt{2}.$$

.
$$-50\,\mathrm{tg}\,9^\circ\cdot\mathrm{tg}\,81^\circ+31.$$

.
$$\frac{24(\sin^2 17^\circ-\cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}.$$

.
$$sin75°sin15°.$$

.
$$\sin 10^\circ+\cos 70^\circ$$

0.

Тема 11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Задание 1. Решите тригонометрические уравнения

1. $sinx=-\frac{1}{2}$
2. $tgx=\sqrt{3}$
3. $\cos(2x)=\frac{1}{\sqrt{2}}$
4. $$2\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\sin 2x=0.$$
5. $$(\mathrm{tg}^2 x-1)\sqrt{13\cos x}=0.$$

Задание 2. Решите тригонометрические неравенства

1. $cosx\geq-\frac{1}{2}$
2. $tgx<\sqrt{3}$

Тема 12. Элементы теории вероятностей

Задание 1. Найдите относительную частоту рождения девочек в местном роддоме, если за год из 1200 родившихся детей 588 были девочками.

Задание 2. В среднем из 1500 садовых насосов, поступивших в продажу, 30 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Задание 3. По статистике 12% работ студентов списаны друг у друга. Шанс того, что преподаватель не заметит списанную работу 15%. Найдите вероятность того, что случайный студент списал и не попался.

Задание 4. Криворукий ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,4, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,1. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся пистолет и стреляет. Найдите вероятность того, что Джон промахнется.

Задание 5. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 3, но не дойдя до отметки 8 часов.

Задание 6. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,6. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,8. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Тема 13. Элементы математической статистики

Задание 1. Найдите среднее арифметическое, среднее геометрическое, моду и медиану для числовых рядов: 165, 180, 181, 181, 173, 178, 157, 160, 187, 193

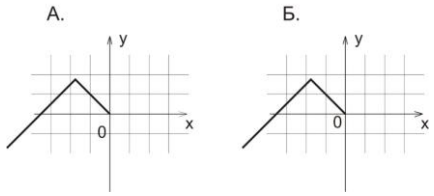
5, 4, 4, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 3, 5
16, 17, 17, 19, 23, 17, 18, 18, 18, 16, 17, 17, 19

Тема 14. Свойства функций

Задание 1. Постройте график функций, определите область определения и область значений функций, промежутки возрастания и убывания:

$f(x) = 3x - 5$
$f(x) = x^2 - 4$
$f(x) = \frac{6}{x}$

Задание 2. Выпишите символьные определения четности и нечетности функции, а затем дорисуйте на рисунке А функцию как четную, на Б – как нечетную.



Задание 3. Приведите пример монотонно убывающей функции (запишите уравнение и изобразите ее график).

Тема 15. Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции

Задание 1. Постройте график функций, определите область определения и область значений функций, промежутки возрастания и убывания:

$f(x) = x^3$
$f(x) = \sqrt{x-3}.$
$f(x) = 2^x$
$f(x) = 0{,}5^x$
$f(x) = \log_2 x.$

Тема 16. Последовательности

Задание 1. Выпишите первые пять чисел последовательности и найдите их предел:

$\{n^2 - 5\}$: … $\lim\limits_{n\to\infty} n^2 = ?$

$\left\{\frac{24}{n}\right\}$: … $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{24}{n} = ?$

$\left\{\frac{2n+10}{n}\right\}$: … $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n+10}{n} = ?$

Тема 17. Пределы функций

Задание 1. Вычислите пределы функций

$\lim\limits_{x\to+0} \frac{2x-3}{x}$
$\lim\limits_{x\to-0} \frac{2x-3}{x}$
$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x-3}{x}$
$\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2x-3}{x}$
$\lim\limits_{x\to1+0} \frac{x^3+x}{x-1}$
$\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{x^3+x}{x-1}$
$\lim\limits_{x\to3} \frac{x^2+6x+9}{x+3}$
$\lim\limits_{x\to+0} \frac{15}{x^3+x}$
$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{15}{x^3+x}$
$\lim\limits_{x\to\infty} (7 - x^2 + 6x)$

Задание 2. Постройте график функции, удовлетворяющей условиям:

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 3, \lim_{x\to 2} f(x) = +\infty, \lim_{x\to\infty} f(x) = -5$

Тема 18. Производная функции

Задание 1.Найдите производные функций и вычислите их значения в точке $x = 2$. По значению производной определите растет или убывает каждая функция в точке $x = 2$. Какая из приведенных функций в точке $x = 2$ растет быстрее?

$f(x) = x^2 - 4$

$f(x) = \frac{6}{x}$

$f(x) = x^3$

$f(x) = 2^x$

$f(x) = \log_2 x.$

Задание 2. Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2$ в точке $x = -1$. Изобразите касательную и функцию на графике.

Задание 3. Найдите точку минимума и максимума, а также максимальное и минимальное значение функций на отрезке

$f(x) = \frac{x^2 + 100}{x}, x \in [4,21]$

$f(x) = 2 + 8x - \frac{x^2}{2}, x \in [0,6]$

Тема 19. Системы уравнений

Задание 1. Решите системы уравнений с двумя неизвестными и изобразите их решение на графиках

$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ y - x = 1 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ y - 2x = -6 \end{cases}$

$\begin{cases} x - y = 3 \\ y - x = 1 \end{cases}$

Тема 20. Системы неравенств

Задание 1. Решите системы и совокупности неравенств

$\begin{cases} 7 - 2x \geq 0, \\ 5x - 20 < 0. \end{cases}$

$\left[\begin{array}{l} 3x - 5 > 4 \\ 6 - 3x > 0 \end{array}\right.$

Тема 21. Прямые и плоскости в пространстве

Задание 1. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите угол между:

AB и A_1B_1

AB и A_1B

AB и C_1C

AB и C_1B

(ABC) и $(B_1C_1D_1)$

(ABC) и (B_1C_1B)

Тема 22. Многогранники

Задание 1. Найдите объем и площадь поверхности куба с длиной ребра равной 3.

Задание 2. Найдите объем и площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с размерами 3*4*5.

Задание 3. Найдите объем и площадь поверхности тетраэдра с длиной ребра равной 2.

Тема 23. Фигуры вращения

Задание 1. Найдите объем и площадь поверхности цилиндра с радиусом основания равным 20 и высотой равной 80.

Задание 1. Найдите объем и площадь поверхности конуса с радиусом основания равным 5 и высотой равной 9.

Задание 1. Найдите объем и площадь поверхности шара с радиусом равным 5.

Тема 24. Координаты и векторы

Задание 1. Найдите координаты и длину вектора $\vec{a}$, с началом в точке M(0, 1, 1) и концом в точке N(3, 5, 1).

Задание 2. Найдите угол между векторами $\vec{a} = (0, 3, 4)$ и вектора $\vec{b} = (3, 4, 0)$ при помощи скалярного произведения.

Задание 3. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точки A(0, 0, 1), B(1, 1, 1) и C(0, 1,0).

Задание 4. Найдите угол между плоскостями, заданными уравнениями $x + y = 0$ и $\sqrt{2}x + \sqrt{2}z = 0$.

Задание 5. Найдите угол между вектором из задания 1 и плоскостью из задания 3.

3.2. Примерный перечень вопросов для тематических дискуссий:

Какая погрешность позволяет лучше оценить точность вычислений: относительная или абсолютная?

Существуют ли отрицательные числа?

Для решения каких бытовых задач можно использовать проценты? (Прим.: скидки, вклады, кредиты, инфляция.)

Для чего используются логарифмы? (Прим.: теория шести рукопожатий, закон Вебера-Фехнера.)

Что чаще встречается в реальных задачах: уравнения или неравенства?

Использование тригонометрических функций в экономике. (Прим.: временные ряды с периодическими колебаниями.)

Парадокс дней рождений. Парадокс Монти Холла.

Какие средние использовать для таких экономических показателей как заработная плата и темпы инфляции.

Использование функций для прогнозирования экономических показателей.

Пределы в законе спроса и предложения.

В каких случаях при составлении экономической задачи использовать системы и совокупности.

Бытовые задачи, решаемые с помощью стереометрии.

Преимущества решения стереометрических задач координатно-векторным методом.

3.3. Примерный перечень заданий для решения задач / выполнения заданий по образцу:

Задание 1. Пусть выручку предприятия можно найти как произведение объема реализованной продукции на ее цену ($R = V \cdot P$). Найдите как изменилась выручка, если цена увеличилась на 20%, а объем реализованной продукции снизился на 20%.

Задание 2. Сколько составит сумма на счете в конце срока трехлетнего вклада под 7% годовых, при ежегодном пополнении счета в начале года на 100 тыс. руб.

Задание 3. Сколько лет потребуется ежегодной инфляции равной 8% годовых, чтобы цены увеличились вдвое?

Задача 4. Найдите вероятность, что у пары студентов в группе из 40 человек совпадут дни рождения.

Задача 5. На какую сумму банк может выдать предпринимателю кредит, если срок кредита – два года, максимальный платеж предпринимателя за год составляет 300 тыс. рублей, а ставка банка для таких кредитов находится в пределах от 7,5 до 9% годовых.

3.4. Примерный перечень заданий для терминологического диктанта:

Назовите одну сотую долю числа.

Каким словом в математике одновременно называются специальные значения неизвестной и операция, позволяющая в некоторых случаях такие значения найти?

Назовите задачу из нескольких уравнений или неравенств в математике, решением которой будет набор неизвестных при которых хотя бы одно из уравнений или неравенств является верным.

Назовите задачу из нескольких уравнений или неравенств в математике, решением которой будет набор неизвестных при которых каждое из уравнений или неравенств является верным.

Назовите математический объект, близкий по значению к вероятности, но в отличии от вероятности определяемый с помощью повторяющихся экспериментов.

Как называют события, когда наступление или не наступление одного из событий не влияет на вероятность наступления другого?

Как называют события, которые не могут произойти одновременно (наступление одного исключает наступление другого)?

Как называют два несовместных события, сумма вероятности которых равна 1?

Как называют свойство функции, приводящее к симметрии графика функции относительно оси ординат?

Как называют расстояние от вершины до основания пирамиды?

4. Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы и дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

4.1. Примерные вопросы к экзамену

Вопрос 1. Множества чисел. Дроби.

Вопрос 2. Определение абсолютной и относительной погрешности.

Вопрос 3. Сложные проценты.

Вопрос 4. Определение корня натуральной степени из числа и его свойства. Определение степени с рациональным показателем и ее свойства.

Вопрос 5. Определение логарифма. Свойства логарифмов.

Вопрос 6. Многочлены. Теорема Безу. Решение уравнений высших степеней с целыми корнями.

Вопрос 7. Область допустимых значений для частного, арифметического корня и логарифма.

Вопрос 8. Определение синуса, косинуса и тангенса угла на тригонометрической окружности.

Вопрос 9. Доказательство основного тригонометрического тождества.

Вопрос 10. Относительная частота. Классическое определение вероятности.

Вопрос 11. Теоремы о сумме и произведении вероятностей.

Вопрос 12. Круги Эйлера и формула для вероятности совместных событий.

Вопрос 13. Понятие о случайной величине. Закон больших чисел. Виды средних числового ряда.

Вопрос 14. Понятие о пределе последовательности и функции.

Вопрос 15. Понятие производной. Геометрический смысл производной.

Вопрос 16. Понятие системы и совокупности уравнений или неравенств.

Вопрос 17. Взаимное расположение прямых, плоскостей и прямой и плоскости в пространстве. Двугранный угол.

Вопрос 18. Объем и площадь поверхности куба, призмы, пирамиды.

Вопрос 19. Объем и площадь поверхности цилиндра, конуса, шара.

Вопрос 20. Понятие вектора и скалярного произведения векторов.

4.2. Примерные вопросы тестовых заданий

Вариант 1

1. Укажите относительную погрешность при округлении 4,5 до 5.

А) 11,(1)%

Б) 5%

В) 2%

Г) 1,(3)%

2. Заработная плата сотрудника за год увеличилась на 20% и составила 60 тыс. рублей. Какой была заработная плата сотрудника в прошлом году?

А) 40 тыс. рублей

Б) 50 тыс. рублей

В) 75 тыс. рублей

Г) 48 тыс. рублей

3. Вычислите $\sqrt[3]{2^6}$

А) 2

Б) 1

В) 0

Г) 4

4. Вычислите $\log_3 \frac{1}{9}$

А) -2

Б) 2

В) 1

Г) $\frac{1}{27}$

5. Какое число является корнем уравнения $x^3 - 2x^2 + 2x - 4 = 0$

А) -1

Б) 1

В) 2

Г) -2

6. Решите уравнение $2^{x-3} = 8$

А) $x = 6$

Б) $x = 0$

В) $x \in \emptyset$

Г) $x = 2$

7. Решите неравенство $\log_2 x < -1$

А) 0

Б) $x > 0$

В) $x < 2$

Г) $x < 0{,}5$

8. Чему равен угол $\frac{12\pi}{3}$ в градусах?

А) $60°$

Б) $720°$

В) $750°$

Г) $1700°$

9. Решите уравнение $sinx = 1$

А) $\left[\begin{matrix} x=\frac{\pi}{4}+2\pi n,\ n\in Z \\ x=\frac{3\pi}{4}+2\pi k,\ k\in Z \end{matrix}\right.$

Б) $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

В) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

Г) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

10. Какова вероятность неверно ответить на этот вопрос (при условии, что ответ выбирается случайно)?

А) 25%

Б) 75%

В) 50%

Г) 63%

11. Найдите среднее арифметическое ряда: 3, 3, 3, 4, 5.

А) 3,6

Б) 2,4

В) 3

Г) 3,3

12. Выберите определение четной функции $f(x)$

А) $f(-x) = -f(x)$

Б)) $f(x) = 0$

В) $f(-x) = f(x)$

Г) $f(x) = f(y)$

13. Чему равна производная функции $f(x) = 4 - x^2$ в точке максимума?

А) 0

Б) 1

В) -2

Г) 2

14. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ -x + y = -1 \end{cases}$$

А) $x = 2, y = 0$

Б) $x = 1, y = 0$

В) $x = 2, y = 1$

Г) $x = 1, y = -2$

15. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с размерами 4*5*3

А) 15

Б) 60

В) 94

Г) 206

Вариант 2

1. Укажите относительную погрешность при округлении 5,5 до 5.

А) 2%

Б) 5%

В) 2%

Г) 9,(09)%

2. Заработная плата сотрудника за год уменьшилась на 20% и составила 60 тыс. рублей. Какой была заработная плата сотрудника в прошлом году?

А) 40 тыс. рублей

Б) 50 тыс. рублей

В) 75 тыс. рублей

Г) 48 тыс. рублей

3. Вычислите $\sqrt{3^4}$

А) 2

Б) 9

В) 0

Г) 1

4. Вычислите $\log_9 3$

А) -2

Б) 729

В) 1

Г) $\frac{1}{2}$

5. Какое число является корнем уравнения $x^3 - x^2 + 5x - 5 = 0$

А) -1

Б) 1

В) 2

Г) -2

6. Решите уравнение $3^{x-2} = 27$

А) $x = 5$

Б) $x = 0$

В) $x \in \emptyset$

Г) $x = 2$

7. Решите неравенство $\log_3 x < 2$

А) 0

Б) $x > 0$

В) $0 < x < 9$

Г) $0 < x < 0{,}5$

8. Чему равен угол $\frac{7\pi}{4}$ в градусах?

А) $650°$

Б) $720°$

В) $315°$

Г) $-150°$

9. Решите уравнение $sinx = \frac{\sqrt{2}}{2}$

А) $\left[\begin{matrix} x=\frac{\pi}{4}+2\pi n,\ n\in Z \\ x=\frac{3\pi}{4}+2\pi k,\ k\in Z \end{matrix}\right.$

Б) $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

В) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

Г) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

10. Какова вероятность выбросить на игральной кости четное количество очков? Значения на игральной кости: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

А) 25%

Б) 75%

В) 50%

Г) 63%

11. Найдите среднее арифметическое ряда: 180, 185, 173, 154, 165.

А) 171,4

Б) 165,5

В) 142,6

Г) 181,3

12. Выберите определение нечетной функции $f(x)$

А) $f(-x) = -f(x)$

Б)) $f(x) = 0$

В) $f(-x) = f(x)$

Г) $f(x) = f(y)$

13. Чему равна производная функции $f(x) = x^2 - 25$ в точке минимума?

А) 0

Б) 1

В) -2

Г) 2

14. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

А) $x = -2, y = 1$

Б) $x = 1, y = 1$

В) $x = 1, y = -1$

Г) $x = -1, y = -2$

15. Найдите объем цилиндра в м^3 с площадью основания равной 15 м^2 и высотой 6 м.

А) 85

Б) 90

В) 94

Г) 206

Ключ для проверки правильности выполнения тестовых заданий. Вариант №1

№ вопроса	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
Ответ	А	Б	Г	А	В	А	Г	Б	Г	Б

№ вопроса	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***
Ответ	А	В	А	В	В

Ключ для проверки правильности выполнения тестовых заданий. Вариант №2

№ вопроса	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
Ответ	Г	В	Б	Г	Б	А	В	В	А	В

№ вопроса	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
Ответ	А	А	А	В	Б

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны на основе подхода В.П. Беспалько. Задания фонда оценочных средств могут быть представлены в двух взаимосвязанных блоках.

Первый блок – задания на уровне «знать», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно».

Второй блок – задания на уровне «уметь» и «владеть практическим опытом» (если предусмотрено ФГОС, учебным планом и РПД). Данный блок может быть представлен типовыми заданиями, в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов или практическими заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин (выполнение задания требует решения поставленной проблемы в целом и проявления умения анализировать информацию, прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы, формировать методы их решения).

Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных (типовых) и нестандартных задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом полностью или частично правильно выполненных заданий. Решение студентами нестандартных практико-ориентированных заданий свидетельствует о формировании у студентов определенных общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Оценивание знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования общих и профессиональных компетенций, осуществляется с помощью следующей модели оценки выполнения типовых заданий и практико-ориентированных задач, которая позволяет установить соответствие между результатом выполнения заданий ФОС обучающимся (студентом) и уровнем обученности по шкале оценивания (таблицы 3.1 – 3.3.).

Таблица 3.1. – Модель оценки выполнения заданий ФОС, ориентированных на проведение устных и письменных опросов (зачет / дифференцированный зачет / экзамен, контрольные и самостоятельные работы, задания для терминологического диктанта и т.п.), на оценивание работы обучающихся на семинарских / практических занятиях, на оценивание заданий по поиску, анализу и систематизации информации, на подготовку и публичные выступления с докладами на коллоквиуме, подготовку и участие в дискуссиях вовремя проведения конференций / круглых столов, на работу обучающихся в малых (микро-) группах и т.д.:

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично (зачтено)	студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, точно, четко и конкретно отвечает на вопросы, может доказать и проиллюстрировать свои рассуждения практическими примерами, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на знания, полученные как в рамках данного курса, так и при изучении других смежных дисциплин, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, в том числе, решает нестандартные задачи, в целом ответы глубокие, обоснованные и законченные;
Хорошо (зачтено)	в своих ответах на вопросы студент четко формулирует определения и может показать взаимосвязь различных частей пройденного в рамках данного учебного курса материала, студент демонстрирует способность к размышлению, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на полученные в рамках данного курса знания, легко решает типовые задачи, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности
Удовлетворительно (зачтено)	студент обнаруживает в целом правильное понимание основных вопросов программного материала, может дать определения основных понятий, пройденных в рамках учебного курса, однако излагает их недостаточно четко и / или не в полном объеме, предусмотренном учебным материалом лекционных и практических занятий, не может вывести закономерности и связать воедино разные части курса; допускает отдельные ошибки в ответе и при выполнении заданий, решение типовых задач может вызывать затруднение, при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Неудовлетворительно (не зачтено)	знания студента обрывочны, не покрывают всего предмета, скорее заучены, чем поняты и, как следствие, студент не может объяснить связей в рамках изложенного материала, дать точных определений понятий, пройденных в рамках курса, дает расплывчатые формулировки, не владеет в должной степени терминологией и приемами решения типовых задач; оценка «неудовлетворительно», как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании Колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Таблица 3.2. – Модель оценки выполнения заданий ФОС, ориентированных на выполнение расчетно-графических заданий, заданий, выполненных по образцу (в том числе, в контрольных работах) и т.п.

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично (зачтено)	Самостоятельное, правильное, полное (исчерпывающее) решение задания: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, сделаны необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, задача решена рациональным способом. Наличие полного, грамотного пояснения к расчетным показателям, их адекватная трактовка и логичные выводы, языковая грамотность, точное использование специальной терминологии.

	Корректное оформление работы (см. требования к оформлению расчетно-графических заданий). В устной беседе (при необходимости) обучающийся демонстрирует правильное понимание процессов или явлений, описанных в условии задачи или связанных с ними.
Хорошо (зачтено)	Самостоятельное, правильное, полное решение задания: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок, правильно выбраны формулы для решения, получен верный ответ, но задача решена нерациональным способом или допущена 1 несущественная ошибка в расчетах. Наличие грамотного, но неполного пояснения к расчетным показателям, их адекватная трактовка и логичные выводы, языковая грамотность, точное использование специальной терминологии. Корректное оформление работы (см. требования к оформлению расчетно-графических заданий). Допускается наличие 1-2 недочетов в оформлении или пояснении к решению. В устной беседе (при необходимости) обучающийся демонстрирует правильное понимание процессов или явлений, описанных в условии задачи.
Удовлетворительно (зачтено)	Представленное решение соответствует одному из следующих случаев: - задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах, которые привели к неправильному числовому ответу; - задача решена не полностью (отсутствует правильный конечный ответ, но есть верно рассчитанные промежуточные показатели) или в общем виде (в решении приведены только необходимые формулы, без замены букв цифрами или без необходимых математических преобразований и вычислений); - отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения) / в одной из исходных формул допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. Неполное пояснение к расчетным показателям, языковая безграмотность, недостаточное владение специальной терминологией или ее некорректное использование. Существенные ошибки в оформлении работы, например, отсутствует последовательное изложение решения задачи при наличии правильного конечного ответа (см. требования к оформлению расчетно-графических заданий). В устной беседе (при необходимости) обучающийся демонстрирует наличие пробелов в теоретических знаниях, умении анализировать информацию, сопоставлять, делать обобщения и выводы.
Неудовлетворительно (не зачтено)	Отсутствие решения либо неправильное решение задания: - задание понято неправильно, в логических рассуждениях допущены существенные ошибки, которые привели к неправильному числовому ответу;

	- допущены ошибки в выборе исходных формулы, применение которых необходимо для решения представленной задачи; - не проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, не представлен правильный конечный ответ. Отсутствие пояснения / ошибочные пояснения к расчетным показателям, их неадекватная трактовка, отсутствие необходимых выводов, языковая безграмотность, отсутствие в пояснении специальной терминологии. Существенные ошибки в оформлении работы, создающие препятствия для понимания логики и последовательности решения задачи. В устной беседе (при необходимости) обучающийся демонстрирует отсутствие каких –либо знаний для ведения диалога о процессах и явлениях, описанных в условии задачи.
Требования к оформлению расчетно-графических заданий, выполнения заданий по образцу (в том числе, в контрольных работах) и т.п.	*Выполненное задание должно включать:* *- наименование задания (например, задача 1);* *- формула (-ы), которые использованы для решения задачи (подпункта задачи);* *- последовательное изложение решения задачи;* *- конечный результат, с указанием единиц измерения, например, «Ответ: А) P = 120 руб.; Б) Q = 250 шт.». Если условие задачи представлено в виде таблицы, имеющей пустые столбцы и / или строчки, то ответом является заполненная таблица.*

Таблица 3.2. – Модель оценки выполнения заданий ФОС, ориентированных на выполнение творческих заданий различного уровня сложности, целевого названия, продуктивности, эвристичности, в том числе, разноуровневые задания (на основе практической ситуации), анализ и решения практических ситуационных заданий (кейсов), задания для разработки творческих проектов, задания для подготовки презентаций / мультимедиа сообщений, задания для подготовки и участия в деловых / сюжетно-ролевых / имитационных играх и т.п.:

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично (зачтено)	Активное участие в анализе и обсуждении проблемной ситуации. Обучающийся демонстрирует навыки поиска релевантной, полной, достоверной информации для анализа, использует нормативные, информационно-аналитические, статистические источники. Умеет определить свою роль и в полной мере выполнить свои функции в рамках командной работы. Соблюдает принципы деловых коммуникаций и правила делового этикета при взаимодействии с другими обучающимися, сформированные навыки презентации результатов собственной работы и работы команды. Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, точно, четко и конкретно отвечает на вопросы, может доказать и проиллюстрировать свои рассуждения практическими примерами, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на знания, полученные как в рамках данного курса, так и при изучении других смежных дисциплин, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, в том числе, решает нестандартные задачи, в целом ответы глубокие, обоснованные и законченные ответы.
Хорошо (зачтено)	Активное участие в анализе и обсуждении проблемной ситуации. Обучающийся демонстрирует навыки поиска релевантной, полной,

	достоверной информации для анализа, использует нормативные, информационно-аналитические, статистические источники. Умеет определить свои роль и в полной мере выполнить свои функции в рамках командной работы. Соблюдает принципы деловых коммуникаций и правила делового этикета при взаимодействии с другими обучающимися, сформированные навыки презентации результатов собственной работы. В своих ответах на вопросы четко формулирует определения и может показать взаимосвязь различных частей пройденного в рамках данного учебного курса материала, студент демонстрирует способность к размышлению, при ответе на вопросы рассуждает, опираясь на полученные в рамках данного курса знания, легко решает типовые задачи, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности
Удовлетворительно (зачтено)	Обучающийся участвует в анализе и обсуждении проблемной ситуации, демонстрирует навыки поиска информации для анализа. Умеет выполнить свои основные функции в рамках командной работы. Соблюдает принципы деловых коммуникаций и правила делового этикета при взаимодействии с другими обучающимися. Обнаруживает в целом правильное понимание основных вопросов программного материала, может дать определения основных понятий, пройденных в рамках учебного курса, однако излагает их недостаточно четко и / или не в полном объеме, предусмотренном учебным материалом лекционных и практических занятий, не может вывести закономерности и связать воедино разные части курса; допускает отдельные ошибки в ответе и при выполнении заданий, решение типовых задач может вызывать затруднение, при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся принимает пассивное участие (или не участвует) в анализе проблемной ситуации и командной работе. Знания обучающегося обрывочны, не покрывают всего предмета, скорее заучены, чем поняты и, как следствие, студент не может объяснить связей в рамках изложенного материала, дать точных определений понятий, пройденных в рамках курса, дает расплывчатые формулировки, не владеет в должной степени терминологией и приемами решения типовых задач; оценка «неудовлетворительно», как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании Колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Данные модели, являясь студентоцентрированными, позволяют сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента. Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне обученности каждого отдельного студента и дать ему рекомендации для дальнейшего успешного продвижения в освоении навыков и умений, необходимых в профессиональной деятельности.

Предложенный фонд оценочных средств может быть использован для оценки результатов обучения отдельного студента, а также для выборки студентов по соответствующей специальности.