

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРАВОВОЙ КОЛЛЕДЖ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Математика

Код специальности 40.02.01

Специальность Право и организация социального обеспечения

Красноярск 2021

1.Перечень компетенций и личностных результатов с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Наименование дисциплины	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1 2	1 3	Математика (на базе среднего общего и основного общего образования)		
Код компетенции, содержание компетенции				
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес				
			<p>Приобрести практический опыт:</p> <p>решения задач на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применения основных методов интегрирования при решении задач; применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>Обучающийся должен уметь:</p> <p>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</p>	<p>Решение задач.</p> <p>Реферат</p>

			<p>направленности.</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <p>основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.				
			<p>Приобрести практический опыт</p> <p>решения задач на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применения основных методов интегрирования при решении задач;</p> <p>Должен уметь:</p> <p>решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач.</p> <p>Знать</p> <p>основные понятия и методы математического анализа;</p> <p>основные численные методы решения прикладных задач.</p>	Решение задач. Тест.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.				
			<p>Приобрести практический опыт</p> <p>решения задач на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применения основных методов интегрирования при решении задач</p> <p>должен уметь:</p> <p>решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при</p>	Решение задач.

			<p>решении задач.</p> <p>должен знать: основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.				
			<p>Приобрести практический опыт применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>должен уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>должен знать: основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p>решение задач.</p>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.				
			<p>Приобрести практический опыт: решения задач на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применения основных методов интегрирования при решении задач; применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>Обучающийся должен уметь: решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;</p>	<p>Контрольная работа</p>

			<p>применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>Должен знать: основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.				
			<p>Приобрести практический опыт: решения задач на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применения основных методов интегрирования при решении задач; применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p> <p>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.</p> <p>должен знать: основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	Контрольная работа
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.				
			Приобрести практический	Задачи.

			опыт: применения методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности. Должен уметь применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности. Должен знать: основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Личностные результаты

Личностные результаты	Код личностных результатов
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Личностные результаты формируются на протяжении изучения всей учебной дисциплины.	

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки практического опыта, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

Оценка владения знаниями, умениями и навыками в процессе обучения и по результатам изучения дисциплины (прием экзамена) может проводиться как непосредственно в аудитории, так и в дистанционном формате.

2.1 Примерная тематика рефератов, выступлений

При проведении занятий в группе по отдельным темам студенты выступают с докладами, сообщениями, оформленными с использованием средств компьютерной техники в форме презентаций, по следующим темам:

1. Роль и место математики в освоении профессиональной деятельности.
2. Великие математики древности
3. Великие математики современности
4. Область применения и задачи математической статистики.
5. Предмет и методы теории вероятностей.
6. Случайные события. Операции над событиями.
7. Частота и вероятность события.
8. Теоремы сложения и в умножения вероятностей.
9. Задачи математической статистики.
10. Множества и операции над ними.

Критерии оценивания знаний

по теме доклада, сообщения

Доклад, сообщение – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения выполненной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Оценивание доклада, сообщения производится по следующим критериям: полнота и глубина изучения темы – знание теоретического материала, наглядность представления материала аудитории, качество изложения материала (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии соответствие излагаемого материала поставленному вопросу (задаче и т.п.), полнота, последовательность и логичность изложения материала), аргументированность ответов и решений (иллюстрации теоретических положений практическими примерами, обоснование собственной точки зрения по исследуемой проблематике).

Критерии оценивания выступления с докладами:

– *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал по теме, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в докладе материал разнообразных литературных источников, наглядная часть доклада (презентация, содержащая слайды, таблицы, примеры из практики и т.д.) соответствует теоретическим тезисам, иллюстрирует их и подкрепляет.

– *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он грамотно и по существу излагает материал по теме, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Наглядная часть доклада в основном соответствует теоретическим тезисам.

– *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала по теме доклада, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы. Наглядная часть недостаточна для иллюстрации теоретических тезисов или содержит существенные неточности.

– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который допускает существенные ошибки при изложении темы доклада, демонстрирует крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Наглядная часть доклада отсутствует или выполнена с существенными ошибками.

2.2.Контрольная работа

Контрольная работа по теме «Производная и ее применение»

Вариант 1

1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = x^7 - 5x^4 + 12x^2 - 0,5x + 125$

б) $f(x) = x^3 \cos x$

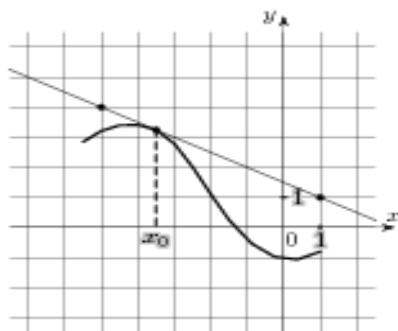
в) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{x^2 - 4}$

2. Найдите значение производной функции в заданной точке

а) $f(x) = -4 \cos x + \sin x \quad x_0 = \frac{\pi}{2}$

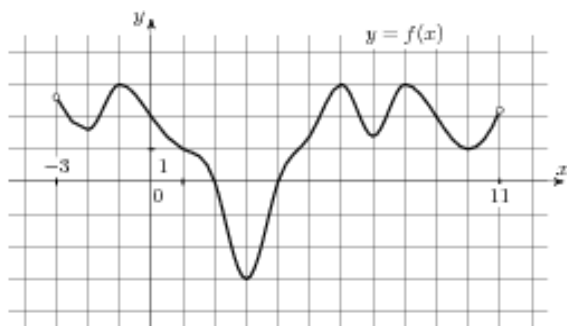
б) $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - x + 1 \quad x_0 = -1$

3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



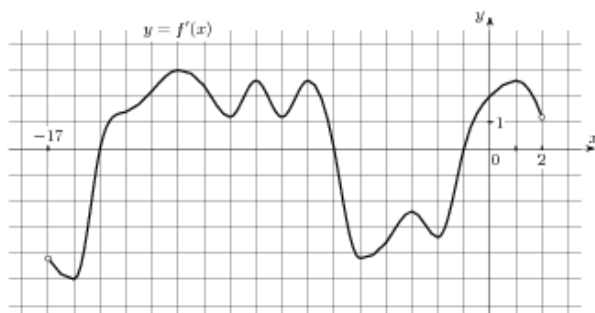
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 11)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -11$.



6. Найдите точки экстремума функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 8$.

1. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-17; 2)$. Найдите количество точек максимума функции на отрезке $[-12; 1]$.



2. Тело движется по закону $S(t) = 2t^3 - 12t^2 + 7$. Через сколько секунд после начала движения ускорение тела будет равно 36 м/с^2 ?

3. Исследуйте функцию по схеме и постройте график: $y = x^4 - 12x^2 + 36$

Вариант 2

1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = 3x^8 - 3x^5 + 11x^2 - 0,3x + 127$

б) $f(x) = x^4 \sin x$

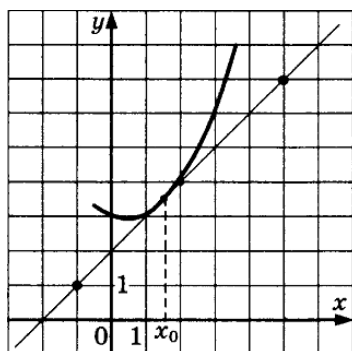
в) $f(x) = \frac{\operatorname{ctg} x}{x^3}$

2. Найдите значение производной функции в заданной точке

а) $f(x) = \sin x + 3 \cos x \quad x_0 = \frac{\pi}{2}$

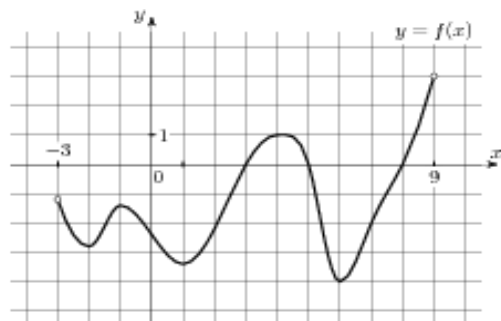
б) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^2 + 3x^2 + 2 \quad x_0 = -1$

3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



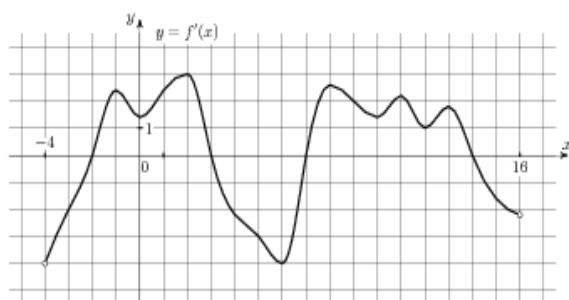
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 11$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$.



6. Найдите точки экстремума функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$.

7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 16)$. Найдите количество точек максимума функции на отрезке $[0; 13]$.



8. Два тела движутся по законам $x_1(t) = 2,5t^2 - 6t + 1$ и $x_2 = 0,5t^2 + 2t + 3$. В какой момент времени их скорости будут равны?

9. Исследуйте функцию по схеме и постройте график: $y = x^4 - 4x^2 + 4$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Вариант 1

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

- 1) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \cos 2x + x$; 2) $f(x) = 2x - 2\cos 2x$; 3) $f(x) = 2x + \frac{1}{2}\cos 2x$; 4) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}\cos 2x + x$.

A₂ Найдите первообразную для функции. $F(x) = 4x^3 + \cos x$

- 1) $F(x) = 12x^2 - \sin x + c$; 2) $F(x) = 4x^3 + \sin x + c$; 3) $F(x) = x^4 - \sin x + c$; 4) $F(x) = x^4 + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную F , принимающую заданное значение в заданной точке $F(-1) = 2$

- 1) $F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 2) $F(x) = 2x + 2\frac{1}{3}$; 3) $F(x) = -\frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2\frac{1}{3}$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = t + t^2$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 3 сек, если скорость измеряется в м/сек.

1) 18 м; 2) $12\frac{1}{3}$ м; 3) $17\frac{1}{3}$ м; 4) 20 м.

A₅ Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$

1) $6\sqrt{3}$; 2) 6; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$

- 1) $4\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{3}$.

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$

- 1) 2; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{2}{3}$; 4) $1\frac{2}{3}$.

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$

- 1) $1\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{3}$.

B₁. Для функции найдите первообразную, которая удовлетворяет условию

a) $y = \frac{2}{\sqrt{x}} + 4x$, $F(4) = 2$

B₂. Вычислите интегралы:

a) $\int_0^1 (6 - 7x^6) dx$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \cos 24x dx$

B₃. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

a) $y=x^2$ и $y=x+2$

Вариант 2

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = -\cos \frac{x}{2} - x^3 + 4$ является первообразной:

1) $f(x) = -\sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 2) $f(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 3) $f(x) = -\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} - 3x^2$; 4) $f(x) = 2\sin \frac{x}{2} - 3x^2$.

A₂ Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$

1) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + c$; 2) $F(x) = 2x - \cos x + c$; 3) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + c$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную F, график которой проходит через точку A(2;1)

1) $F(x) = -x^2 - 2x - 1$; 2) $F(x) = x^2 + 2x + 2$; 3) $F(x) = 2x^2 - 2$; 4) $F(x) = x^2 - 2x + 1$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

1) 22, 8 м; 2) 29 м; 3) 23 м; 4) 13 м.

A₅ Вычислите $\int_{\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx$ 1) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; 2) $3\sqrt{3}-3$; 3) 0; 4) $3-3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$

1) $5\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $5\frac{1}{3}$; 4) $2\frac{2}{3}$.

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$

1) 16; 2) $5\frac{1}{3}$; 3) $11\frac{1}{3}$; 4) $10\frac{2}{3}$.

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

1) $2\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{1}{3}$; 4) $\frac{2}{3}$.

B₁. Для функции найдите первообразную, которая удовлетворяет условию

б) $y = \frac{3}{x^2} + x^2 - x$, $F(1)=3$

B₂. Вычислите интегралы:

а) $\int_0^2 (5 - 2x + 3x^2) dx$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 6x dx$

Вз. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=-x^2$ и $y=x-2$

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-84% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-64% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа по теме «Теория вероятности и математическая статистика»

Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
5. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

6. Случайная величина X задана законом распределения:

3	4	8
0,1	0,3	0,6

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

7. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	0,25	0,25	0,25	0,25

Y	23	25	26
	0,25	0,25	0,5

Вариант 2

1. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

2. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
3. Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.
4. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается пять призов по 500 рублей и двадцать пять призов по 200 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
5. Случайная величина X задана законом распределения:

2	5	7
0,3	0,4	0,3

Найти ее математическое ожидание.

6. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

7. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	5	15	18	40
	0,25	0,25	0,25	0,25

Y	13	15	16
	0,25	0,25	0,5

Критерии оценивания

«отлично» - если выполнено 6-7 заданий,

«хорошо» - если выполнено 4-5 задания,

«удовлетворительно» - если выполнено 2-3 задания,

«неудовлетворительно» - если выполнено менее 2-х заданий.

Промежуточная аттестация - зачет. Представляет собой устное, письменное либо комбинированное испытание, завершающее изучение обучающимся учебной дисциплины. Зачет, как правило, проводится на последнем занятии по соответствующей учебной дисциплине. Выбор формы зачета определяется преподавателем и проводится в рамках вопросов, вынесенных на промежуточную аттестацию.

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Роль и место математики в освоении профессиональной деятельности.
2. Числа и числовые выражения. Проценты. Пропорции.

3. Многогранники, фигуры вращения, площади их поверхностей и объёмы.
4. Предел последовательности. Свойства предела последовательности.
5. Определение предела функции. Теоремы о пределах функции.
6. Понятие неопределённости при вычислении пределов функции. Раскрытие неопределённостей.
7. Первый и второй замечательные пределы.
8. Определение производной функции.
9. Правила вычисления производной функции. Таблица производных элементарных функций.
10. Признаки монотонности функций. Определение промежутков монотонности (Схема)
11. Экстремумы функции. Признаки экстремумов функции.
12. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба
13. Схема исследования функции.
14. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.
15. Физический смысл производной.
16. Применение производной к решению физических задач.
17. Методы вычисления неопределённого интеграла.
18. Применение основных формул интегрирования.
19. Методы вычисления определённого интеграла.
20. Геометрическое приложение определённого интеграла и физическое приложение неопределённого интеграла.
21. Элементы математической логики.
22. Область применения и задачи математической статистики.
23. Предмет и методы теории вероятностей.
24. Элементы комбинаторики. Решение комбинаторных задач.
25. Случайные события. Операции над событиями.
26. Частота и вероятность события.
27. Теоремы сложения и в умножения вероятностей.

28. Задачи математической статистики.
29. Множества и операции над ними.
30. Элементы математической логики. Основные логические операции.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется тогда, когда обучающийся в своем ответе последовательно и обоснованно, с раскрытием содержания ключевых понятий вопроса, верно изложил более 80 % материала и не допустил существенных неточностей;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся который не знает значительную часть (менее 50 %) материала по вопросу, излагает свой ответ противоречиво и непоследовательно, допускает существенные ошибки.

В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

Разработчик
