



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Находке

Кафедра гуманитарных и искусствоведческих дисциплин

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Математика

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Профиль подготовки

Социокультурный сервис

Форма обучения – очная

Находка 2016

ФОС составлен: Беспалов В.М., доцент кафедры менеджмента и экономики

ФОС рассмотрен и принят на заседании кафедры гуманитарных и социально-правовых дисциплин

Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от 16.04.2011 года, протокол № 8.

Редакция 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от 24.06.2015 года, протокол № 10.

Редакция 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики от «07» июня 2016 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой Власова Е. М. Власова

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Профиль подготовки

Социокультурный сервис

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

1.1 Перечень компетенций

Код компетенций	Формулировка компетенции
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

1.2 Этапы формирования компетенций в процессе освоения программы

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования компетенций (номер семестра)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Библиотечно-информационная компетентность	*	*	*
2	Матрицы	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
3	Определители	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
4	Системы линейных алгебраических уравнений	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
5	Векторы	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
6	Прямая на плоскости.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
7	Прямая и плоскость в	1	ОК-2	Тестовые задания

	пространстве.			Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
8	Предел последовательности и предел функции.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
9	Дифференциальное исчисление функции.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
10	Неопределенный интеграл.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
11	Определенный интеграл.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
12	Элементы комбинаторики.	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
13	Классическое определение вероятности. Основные теоремы ТВ	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
14	Случайные величины и законы их распределения	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи
15	Числовые характеристики случайных величин и их характеристики	1	ОК-2	Тестовые задания Индивидуальные задания Вопросы к экзамену Задачи

1.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкалы оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Шкалы оценивания		Критерии оценивания	
		Традиционная	Баллы		
Знает	фундаментальных разделов математики, необходимых для выполнения работ и проведения исследований в сервисной деятельности, математических методов решения профессиональных задач	Отлично	Зачтено	91-100	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Умеет	применять математические методы при решении профессиональных задач				
Владеет	математическим аппаратом необходимым для профессиональной деятельности				
Знает	фундаментальных разделов математики, необходимых для выполнения работ и проведения исследований в сервисной деятельности, математических методов решения профессиональных задач	Хорошо	Зачтено	76-90	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Умеет	применять математические методы при решении профессиональных задач				
Владеет	математическим аппаратом необходимым для профессиональной деятельности				
Знает	фундаментальных разделов математики, необходимых для выполнения работ и проведения исследований в сервисной деятельности, математических методов решения профессиональных задач	Удовлетворительно	Зачтено	61-75	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в
Умеет	применять математические методы при решении профессиональных задач				

Владеет	математическим аппаратом необходимым для профессиональной деятельности				основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных задания выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Знает	фундаментальных разделов математики, необходимых для выполнения работ и проведения исследований в сервисной деятельности, математических методов решения профессиональных задач	Неудовлетворительно	Незачтено	0-40	теоретическое содержание дисциплины не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному
Умеет	применять математические методы при решении профессиональных задач				
Владеет	математическим аппаратом необходимым для профессиональной деятельности				

2 Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

3 Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля

3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется растянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» - 18 - 20 баллов - ставится, если студент:

1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;

3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «4» - 15 - 17 баллов - ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» - 14 - 10 баллов - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» - 1 - 9 баллов - ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования студентов

В завершении изучения каждой темы дисциплины «Математика» проводится тестирование. Его можно провести как на компьютере, так и на бланке.

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах, которые затем переводятся в оценку. Баллы выставляются следующим образом:

- правильное выполнение задания, где надо выбрать один верный ответ – 1 балл;
- правильное выполнение задания, где требуется найти соответствие или вставить верные термины – по 1 баллу за каждый верный ответ и 2 балла за безошибочно выполненное задание;

- правильное выполнение задания, где необходимо установить последовательность событий – 3 балла.

Оценка соответствует следующей шкале:

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
отлично	20	76-100
хорошо	15	51--75
удовлетворительно	10	25-50
неудовлетворительно	5	менее 25

3.3 Рекомендации по оцениванию результатов поисково-индивидуальных заданий

Максимальное количество баллов	Правильность (ошибочность) решения
20	Полные верные ответы. В логичном рассуждении при ответах нет ошибок, задание полностью выполнено. Получены правильные ответы, ясно прописанные во всех строках заданий и таблиц
15	Верные ответы, но имеются небольшие неточности, в целом не влияющие на последовательность событий, такие как небольшие пропуски, не связанные с основным содержанием изложения. Задание оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию вопроса
10	Ответы в целом верные. В работе присутствуют несущественная хронологическая или историческая ошибки, механическая ошибка или описка, несколько искажившие логическую последовательность ответа
5	В рассуждении допущены более трех ошибок в логическом рассуждении, последовательности событий и установлении дат. При объяснении исторических событий и явлений указаны не все существенные факты
0	Ответы неверные или отсутствуют

3.4 Рекомендации по оцениванию рефератов

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной темы. Критерии оценки:

Оценка «отлично» – 10 баллов - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – 9 - 5 баллов - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – 4 - 1 баллов - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – 0 баллов - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

4 Фонд оценочных средств для текущего контроля

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$ равен... а) 7; б) –7; в) 2; г) –1.

2. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$. Тогда матричная форма записи

этой системы имеет вид...

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & \alpha \end{vmatrix}$ равен 0 при $\alpha = \dots$
4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда $A + B$ равно...
5. Найти матрицу $C = A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$
6. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 & -1 \\ 4 & -6 & -8 & 2 \end{pmatrix}$ равен ...
7. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна ...
8. Расстояние между точками $B(-3; -4)$ и $D(6; 8)$ равно...
9. Даны точки $A(1; -3)$ и $B(-5; 7)$. Тогда точка $C(x; y)$, которая делит отрезок AB пополам имеет координаты...
10. Угловой коэффициент прямой $6x - 3y + 8 = 0$ равен... а) $\frac{1}{2}$; б) 2; в) -2; г) $\frac{7}{3}$.
11. Каноническое уравнение эллипса с полуосями $a = 3$ и $b = 2$, с центром в начале координат имеет вид...
- а) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$; б) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 0$; в) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$; г) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$.
12. Уравнение плоскости проходящей через ось Oz и точку $M(-2; 3; -5)$ имеет вид...
- а) $3x + 2y = 0$; б) $x + y + z + 4 = 0$; в) $z + 5 = 0$; г) $3x - 2y = 0$.
13. Точка $A\left(6; \frac{\pi}{6}\right)$ задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка имеет вид... а) $5; 30$; б) $3; -3\sqrt{3}$; в) $3\sqrt{3}; 3$; г) $-3\sqrt{3}; 3$.
14. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2y = 0$, равен...
15. Центр сферы, заданной уравнением $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4$, имеет координаты...
16. Дана функция $y = \sqrt{\frac{5-x}{x-2}}$. Тогда ее областью определения является множество...
17. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ равно...
18. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{x-3}{e^x x^2 + 1}$, равно ...
- а) 0; б) 3; в) 2; г) 1.
19. Производная функции $y = 2x^4 + \sqrt{x} + 3$ имеет вид...
20. Производная второго порядка функции $y = e^{5x-1}$ имеет вид...
21. Дана функция $y = x \cdot e^x$. Тогда $y'' - 2y'$ равно ...
22. Производная функции имеет вид $f'(x) = x^2 - x^2 + 4x + 4 - x - 1$. Тогда количество точек экстремума функции $y = f(x)$ равно ... а) 0; б) 3; в) 2; г) 1.

23. Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x - x^2}{x + 2}$ имеет вид $y = kx + 10$.

Тогда значение k равно... а) 4; б) 1; в) -2; г) -1.

24. Множество первообразных функции $f(x) = x \cdot e^{2x}$ равно ...

25. В определенном интеграле $\int_0^{16} \frac{dx}{3 + \sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл

примет вид ... а) $\int_0^{16} \frac{2tdt}{3+t}$; б) $\int_0^4 \frac{2tdt}{3+t}$; в) $\int_0^4 \frac{tdt}{3+t}$; г) $\int_0^4 \frac{dt}{3+t}$.

26. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $x = 1$, $x = 2$ равна...

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Вариант -1

1. Найти области определения функций:

а) $y = \sqrt{9x^2 - 1}$

б) $y = \frac{x}{x^2 - 1}$

в) $y = \frac{7}{x^3} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

2. Найти производные от функций:

а) $y = \frac{2}{15} x^7 \sqrt{x}$

б) $y = 3x^3 \ln x - x^3$

в) $y = \sin(2x + 3) - \operatorname{tg}^6 x$

3. Написать уравнения касательной и нормали к графику функций

$$y = \operatorname{tg}^2 x \text{ в точке } x = \frac{\pi}{4}$$

4. Исследовать на экстремум функцию

$$y = x^2 + 2x + 1$$

5. Найти точки перегиба кривой

$$y = x^5 + 5x - 6$$

6. Найти интеграл методом почленного интегрирования

а) $\int \left(3 \sin 2x - \frac{2}{(x+1)^2 + 1} - \frac{1}{x+5} \right) dx$

б) $\int \left(2 \sin(x+1) + 2e^{3x} + \frac{x^2}{3} \right) dx$

$$в) \int (2^{3x} - 2(x+1)^{1/2} + \frac{2}{\cos^2(x-3)}) dx$$

7. Найти интеграл методом внесения функции под знак дифференциала

$$а) \int e^{5\cos 4x} \sin 4x dx$$

$$б) \int \cos^{3/4}(6x+3) \sin(6x+3) dx$$

$$в) \int 4x^6 \cos(7x^7) dx$$

8. Найти интеграл методом замены переменной

$$а) \int \frac{3}{2x-5} dx$$

$$б) \int \frac{\sin 2x}{\sqrt{1-\cos^4 x}} dx$$

$$в) \int (3x-2)^6 dx$$

9. Даны результаты метания диска (м) для 30 человек (см. таблицу ниже). Провести табличное представление экспериментальных данных, графический и аналитический анализ вариационного ряда.

i	x_i (м)
1	26
2	25
3	21
4	20
5	23
6	30
7	19
8	22
9	23
10	23
11	25
12	29
13	28
14	24
15	21
16	23
17	18
18	21
19	25
20	27
21	25
22	26
23	26
24	21
25	25
26	21
27	23
28	26
29	20
30	28

Вариант -2

1. Найти области определения функций:

а) $y = \frac{6}{x} + \frac{1}{x-1}$

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

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

2. Найти производные от функций:

а) $y = \frac{2}{7}x^3 \sqrt{x} - \frac{4}{11}x^5 \sqrt{x}$

б) $y = (x^2 + 2x + 2)e^{-x}$

в) $y = \sin(\ln x) \cdot \cos(\ln x)$

3. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции

$y = 5 \sin x + 3 \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$

4. Исследовать на экстремум функцию

$y = (x^2 + 2)e^x$

5. Найти точки перегиба кривой

$y = (x-4)^5 + 4x + 4$

6. Найти интеграл методом почленного интегрирования

а) $\int (5 \cos 4x + \frac{2}{(x-3)^2 + 1} - \frac{1}{x-1}) dx$

б) $\int (3 \cos(x-3) - 4e^{2x} + 3x^4) dx$

в) $\int (3^{4x} + 2(3x)^{1/3} - \frac{4}{\sin^2 3x}) dx$

7. Найти интеграл методом внесения функции под знак дифференциала

а) $\int e^{2 \sin 3x} \cos 3x dx$

б) $\int \cos^{3/4}(x+3) \sin(x+3) dx$

в) $\int 5x^4 \sin 5x^5 dx$

8. Найти интеграл методом замены переменной

а) $\int (x-10)^{10} dx$

б) $\int \frac{e^{2x}}{e^{4x} + 1} dx$

в) $\int \frac{1}{5x-6} dx$

9. Даны результаты отжимания для 30 человек (см. таблицу ниже). Провести табличное представление экспериментальных данных, графический и аналитический анализ вариационного ряда.

i	x_i
1	18

2	5
3	27
4	9
5	10
6	14
7	12
8	13
9	8
10	5
11	9
12	10
13	9
14	12
15	11
16	25
17	12
18	16
19	12
20	13
21	14
22	16
23	14
24	19
25	23
26	19
27	23
28	19
29	20
30	19

Вариант -3

1. Найти области определения функций:

a) $y = \ln(1 - x)$

б) $y = \sqrt{x(2x - 4)}$

в) $y = \frac{x}{x^2 + x + 1}$

2. Найти производные от функций:

a) $y = (1 - 3x^2)^{1/2}$

б) $y = \cos^3(x/3)$

в) $y = \arccos \frac{9 - x^2}{9 + x^2}$

3. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции

$y = (x^3 - 4)^2$ в точке $x=1$

4. Исследовать на экстремум функцию

$y = (x - 1)^4$

5. Найти точки перегиба кривой

$$y = xe^x$$

6. Найти интеграл методом почленного интегрирования

a) $\int \left(6\sin 5x - \frac{7}{(x-2)^2 + 1} + \frac{2}{x+3} \right) dx$

б) $\int (2\sin(x-4) + 3e^{-x} + 2x^3) dx$

в) $\int (2^{-x} - 3(x+1)^{-1/2} - \frac{3}{\cos^2 4x}) dx$

7. Найти интеграл методом внесения функции под знак дифференциала

a) $\int e^{-6\cos(x+1)} \sin(x+1) dx$

б) $\int \cos^2 3x \sin 3x dx$

в) $\int 4x^2 \cos 3x^3 dx$

8. Найти интеграл методом замены переменной

a) $\int e^{2x+3} dx$

б) $\int \frac{6}{\sin^2(5x+3)} dx$

в) $\int \frac{\sin 2x}{1 + \cos^4 x} dx$

9. Даны результаты соревнования 30 гимнасток в упражнениях с мячом (см. таблицу ниже). Провести табличное представление экспериментальных данных, графический и аналитический анализ вариационного ряда.

i	x_i (баллы)
1	13,5
2	13,3
3	13,2
4	13,2
5	13,5
6	13,7
7	13,9
8	13,5
9	12,1
10	13,7
11	14,0
12	13,5
13	14,2
14	13,9
15	13,2
16	12,4
17	12,7
18	13,8
19	13,6
20	13,5
21	13,9
22	14,2
23	12,7
24	14,5
25	14,8

26	13,2
27	15,5
28	15,4
29	12,7
30	12,8

Вариант -4

1. Найти области определения функций:

$$a) y = \frac{1}{(x-1)^{\frac{1}{2}}}$$

$$б) y = \frac{x^3 - 5x^{1/2}}{264}$$

$$в) y = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$$

2. Найти производные от функций:

$$a) y = \frac{3}{4}x \cdot x^{\frac{1}{2}}$$

$$б) y = x \arccos \frac{x}{2} - \sqrt{(4-x^2)}$$

$$в) y = \arcsin e^x + \arcsin(x-2)^{\frac{1}{2}}$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к графику функции

$$y = \sin^2 x \quad \text{в точке} \quad x = \frac{\pi}{4}.$$

4. Исследовать на экстремум функцию

$$y = 2x^2 - 4x$$

5. Найти точки перегиба кривой

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

6. Найти интеграл методом почленного интегрирования

$$a) \int \left(\cos 3x + \frac{5}{(x-1)^2 + 1} - \frac{4}{x+3} \right) dx$$

$$б) \int \left(4 \cos(x+5) - 2e^{4x} - \frac{4}{x^5} \right) dx$$

$$в) \int \left(4^{5x} - 4(x+1)^{\frac{1}{5}} + \frac{6}{\sin^2 5x} \right) dx$$

7. Найти интеграл методом внесения функций под знак дифференциала

$$a) \int e^{4 \sin 2x} \cos 2x dx$$

$$б) \int \sin^{\frac{1}{3}}(x+1) \cos(x+1) dx$$

$$в) \int \frac{1}{2} (x+2)^5 \sin(x+2)^6 dx$$

8. Найти интеграл методом замены переменной

$$a) \int 5^{2x+7} dx$$

$$б) \int (4x - 3)^{11} dx$$

$$в) \int \frac{e^{4x}}{e^{8x} + 1} dx$$

9. Даны результаты метания копья для 30 человек (см. таблицу ниже).

Провести табличное представление экспериментальных данных, графический и аналитический анализ вариационного ряда.

i	x_i (м)
1	51
2	58
3	56
4	60
5	64
6	55
7	53
8	57
9	61
10	64
11	57
12	57
13	63
14	55
15	63
16	67
17	69
18	63
19	59
20	63
21	65
22	70
23	66
24	52
25	50
26	64
27	70
28	64
29	59
30	61

Вариант -4

1. Найти области определения функции:

$$а) y = \sqrt{2x(x-1)(x^2-4)}$$

$$б) y = \sqrt{9x^4 + 1}$$

$$в) y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$$

2. Найти производные от функции:

$$а) y = x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x$$

$$б) y = \frac{2^{3x}}{3^{2x}}$$

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

3. Написать уравнение касательной и нормали к графику функции

$$y = x^3 - 5 \quad \text{в точке } x=2$$

4. Исследовать на экстремум функцию

$$y = x^2 + 2x - 1$$

5. Найти точки перегиба кривой

$$y = x^4 - 8x^3 + 24x^2$$

6. Найти интеграл методом почленного интегрирования

$$а) \int \left(\frac{1}{2} \sin 7x - \frac{4}{(x+3)^2 + 1} + \frac{5}{x-4} \right) dx$$

$$б) \int \left(5 \cos(x+6) + e^{-5x} - \frac{3}{x^2} \right) dx$$

$$в) \int \left(2^{6x} + 3(x+4)^{\frac{2}{3}} - \frac{7}{\sin^2 4x} \right) dx$$

7. Найти интеграл методом внесения функции под знак дифференциала

$$а) \int e^{3 \cos x} \sin x dx$$

$$б) \int 3 \sqrt{\sin 2x} \cos 2x dx$$

$$в) \int 3(x-1)^3 \cos(x-1)^4 dx$$

8. Найти интеграл методом замены переменной

$$а) \int (6x+4)^{25} dx$$

$$б) \int \frac{1}{(x+3)^2 + 1} dx$$

$$в) \int \frac{e^{3x}}{e^{6x} + 1} dx$$

9. Даны результаты соревнований по лыжным гонкам свободным стилем на 10 км (см. таблицу ниже). Провести табличное представление экспериментальных данных, графический и аналитический анализ вариационного ряда.

i	x_i (мин)
1	27,02
2	29,38
3	29,03
4	29,54
5	27,26
6	28,55
7	30,25
8	31,33
9	32,39
10	30,25
11	30,53
12	33,58

13	30,25
14	29,36
15	31,54
16	36,21
17	30,59
18	32,07
19	33,19
20	35,3
21	25,46
22	26,18
23	27,08
24	28,46
25	29,53
26	28,16
27	28,57
28	28,13
29	30,16
30	28,52

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяет определить качество усвоения изученного материала.

Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у студентов по дисциплине является – экзамен.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие функции, область определения и множество значений. Способы задания функции.
2. Декартова прямоугольная система координат. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми.
3. Понятие предела функции. Непрерывность функции.
4. Кривые второго порядка.
5. Основные свойства функций (монотонность, четность периодичность).
6. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.
7. Сложная функция. Обратная функция. Классификация функций.
8. Система линейных уравнений. Понятие матрицы, операции над матрицами.
9. Определение производной, геометрический и физический смысл производной.
10. Определители и их основные свойства.
11. Понятие дифференциала функции.
12. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.
13. Правила дифференцирования. Производные основных функций.
14. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
15. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
16. Основные понятия теории вероятностей. Случайное, достоверное события. Вероятность события.

17. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.
18. Закон нормального распределения.
19. Экстремум функции. Возрастание, убывание функции. Максимум, минимум функции.
20. Статистические данные. Классификация признаков. Выборочный метод исследования. Генеральная и выборочная совокупности.
21. Наибольшее, наименьшее значения функции на отрезке.
22. Табличное представление экспериментальных данных. Интервалы группировки. Срединные значения интервалов.
23. Выпуклость, вогнутость функции. Точка перегиба.
24. Понятие частоты, частости, накопленной частоты, накопленной частости. Понятие вариационного ряда.
25. Ряд Тейлора. Примеры разложения функции в ряд.
26. Графическое представление экспериментальных данных (гистограмма, полигон частостей, полигон накопленных частостей).
27. Схема исследования функции с помощью производных первого и второго порядка.
28. Характеристики положения. Среднее арифметическое, мода, медиана.
29. Понятия первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла.
30. Характеристики рассеяния. Размах вариации, дисперсия, стандартное отклонение, размах вариации.
31. Свойства неопределенного интеграла, основные табличные интегралы (таблица).
32. Стандартная ошибка среднего арифметического.
33. Методы интегрирования.
34. Характеристики формы. Асимметрия, эксцесс.
35. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Условия интегрируемости.
36. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и единичная гипотезы. Уровень значимости. Число степеней свободы.
37. Свойства определенного интеграла. Оценка определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Основные критерии статистики. Доверительный интервал.
39. Методы вычисления определенных интегралов.
40. Достоверность различий дисперсий двух выборок из нормальных совокупностей.
41. Приложения определенного интеграла (вычисление площади плоской фигуры, длины дуги плоской кривой, поверхности вращения и объема тела вращения).
42. Достоверность различий средних арифметических независимых (несвязанных) выборок.
43. Понятие дифференциального уравнения. Общее, частное и особое решения.
44. Достоверность различий средних арифметических зависимых (связанных) выборок.
45. Нахождение решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
46. Функциональная и статистическая взаимосвязь результатов измерений.
47. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение.
48. Основные задачи корреляционного анализа: выявление направления, формы, степени взаимосвязи случайных величин.
49. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение.
50. Построение диаграммы рассеяния (корреляционного поля).
51. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.
52. Коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона. Коэффициент детерминации.

53. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

54. Достоверность коэффициента корреляции.

55. Понятие числового ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда.

56. Понятие регрессии. Нахождение уравнения линейной регрессии.

57. Понятие числового ряда. Сумма ряда. Признаки сходимости.

58. Непараметрические критерии статистики. Критерий Розенбаума, Манна-Уитни, Вилкоксона.

59. Степенной ряд. Функциональный ряд. Признаки сходимости.

60. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

Типовые задачи к экзамену:

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.

2. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.

3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.

4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.

6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.

7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.

8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.

9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:

а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.

10. Найти производную функции $y = \sqrt[4]{-5x^2 + x}$.

11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.

12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.

13. Найти производную функции $y = \ln \sqrt[4]{x^4 - 3x^2 + 2}$.

14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.

15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.

16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sqrt[4]{6x + 11} dx$.

17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.

18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.

19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.

20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)xdx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить уравнение $A_7^2 = 42x$
27. Вычислить $C_3^3 \cdot P_3$
28. Вычислить $\frac{32!}{33!}$
29. Вычислить A_{10}^4
30. Тело движется прямолинейно со скоростью $v = 0,1t^3$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.
31. Решить уравнение $A_5^2 = 20x$
- 32.
33. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
34. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2$; $x = 1$ и $x = 2$
35. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
36. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
37. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
38. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

Вержицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения): учебное пособие [Электронный ресурс] / В.М. Вержицкий. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 400 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214561>

Протасов Ю.М. Математический анализ: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.М. Протасов. - М.: Издательство «Флинта», 2012. - 165 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу.- М.: АСТ, 2012
2. Чашкин А.В. Дискретная математика.-М.: Академия, 2012
3. Лапчик М.П. Численные методы.-М.: Академия, 2012
4. Брусов П.Н. Задачи по финансовой математике.-М.: Кнорус, 2012
5. Треногин В.А. Функциональный анализ.-М.: Физматлит, 2012
6. Макаров С.И. Математика для экономистов.-М.: Кнорус, 2014
7. Ковалев С.В. Экономическая математика.-М.: Кнорус, 2013
8. Брусов П.Н. Финансовая математика.-М.: Кнорус, 2013
9. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.-М.: Юнити-Дана, 2012
10. Соболева Т.С. Дискретная математика.-М.: Академия, 2012
11. Лавров И.А. Математическая логика.-М.: Академия, 2012
12. Шуман Г.И., Волгина О.А., Голодная Н.Ю. Высшая математика: практикум. Ч.2.- Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
13. Шуман Г.И., Волгина О.А., Голодная Н.Ю. Высшая математика: практикум. Ч.3.- Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012

б) дополнительная литература

Кушниренко В. Н. Математический анализ: Учебное пособие / В. А. Талызин, В. Н. Кушниренко.— 2013 <http://www.rucont.ru/efd/225190?cldren=0>

1. Аверкова Г.В. Линейная алгебра: практикум - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2012
3. Горбатов В.А. Дискретная математика. - М.: Астрель, 2012
4. Емцева Е.Д. Дискретная математика. Ч.4: конспект лекций. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
5. Емцева Е.Д., Солодухин К.С. Дискретная математика. Ч.3: курс лекций. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
6. Емцева Е.Д., Солодухин К.С. Дискретная математика. Ч.5: курс лекций. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
7. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов / под ред. Н.Ш.Кремера. - М.: Юнити-Дана, 2012
8. Одияко Н.Н., Голодная Н.Ю. Теория вероятностей. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010
9. Одияко Н.Н., Голодная Н.Ю., Волгина О.А. Дифференциальные уравнения: учебный комплекс. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
10. Первухин М.А., Степанова А.А. Дискретная математика и теория кодирования (Комбинаторика): практикум. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012
11. Пивоварова И.В., Гемба В.Н. Теория игр. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012

12. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. - М.: Айрис - Пресс, 2012
13. Подольский В.А. Сборник задач по математике. - М.: Высшая школа, 2012
14. Поршнева С.В. Вычислительная математика. Курс лекций. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012
15. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Математическая логика и теория алгоритмов. М - М.: Инфра -М, 2012
16. Шипачев В.С. Основы высшей математики. - М.: Высшее образование: Юрайт-Издат, 2012
17. Шуман Г.И., Волгина О.А., Голодная Н.Ю. Высшая математика: практикум. Ч.4 - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012

10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
- Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>].
- Ресурс Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru/>
- Энциклопедический словарь «Математика» (http://www.rubricon.com/io_1.asp).