Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСТИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11
Зав. кафедрой_____ / Кондратьева Г.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
Математический анализ

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Бедрикова Е.А.
доцент кафедры математического анализа и геометрии,
кандидат физико-математических наук

Зверев Н.В.
доцент кафедры математического анализа и геометрии,
кандидат физико-математических наук

Фонд оценочных средств дисциплины «Математический анализ» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2 – «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности»	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	*знать:* – основные понятия и методы математического анализа; – роль и место математики в изучении окружающего мира; *уметь:* – корректно применять математический аппарат при изучении дисциплин естественно-математического и профессионального циклов; – корректно применять математический аппарат при обучении физике в общеобразовательных учреждениях.	Контроль посещения занятий; проверка конспекта, домашних заданий; устные опросы, контрольная работа; экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	*знать:* – основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках; *уметь:* – применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности; *владеть:* – математическими методами	Контроль посещения занятий; проверка конспекта, домашних заданий; устные опросы, контрольная работа, экзамен	61-100

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			изучения физических явлений.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задачи домашнего задания

Семестр 1

1. Найти предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3^{n+2}+\cos(6n)}{3^{n+1}+2^n}$.
2. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sqrt[5]{\cos x}}{x\sin x}$.
3. Найти производную $y''(x)$ функции $y=\sqrt{x}-(x+1)\operatorname{arctg}\sqrt{x}$.
4. Найти производную $y''(x)$ параметрически заданной функции $x=\arcsin\sqrt{t},\ y=\left(1+\sqrt{t}\right)^{1/2}$.
5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=\dfrac{x}{1+x^2}$ на отрезке $[1/2,\,3]$.
6. Найти интервалы возрастания и убывания и точки экстремума функции $y=\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{1}{x}$.
7. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба функции $y=\dfrac{\ln x}{x^2}$.
8. Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{3x^4}{(x-1)^2(x+1)}$.

Семестр 2

1. Найти неопределённый интеграл $\int\dfrac{\sin x\,\mathrm{d}x}{\sqrt{1+3\cos x}}$.
2. Найти неопределённый интеграл $\int x\operatorname{arctg}x\,\mathrm{d}x$.
3. Найти определённый интеграл $\int\limits_0^{\pi/6}\operatorname{tg}^2 x\,\mathrm{d}x$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\dfrac{\ln x}{x}$ и $y=0,\ 1\le x\le \mathrm{e}^2$.
5. Найти длину дуги кривой, заданной в полярных координатах $r=3\sin\varphi,\ 0\le\varphi\le\pi$.

6. Найти несобственный интеграл 1-го рода $\int\limits_1^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

7. Найти двойной предел $\lim\limits_{\substack{x\to 4\\ y\to 0}} \frac{1}{xy+3y^2} \ln\frac{x}{x-y}$.

8. Найти смешанную производную z''_{xy} функции $z = x^y$.

Семестр 3

1. Разложить многочлен $P(x,y) = x^2 + 5xy + y^2 - 3x$ в ряд Тейлора с центром в точке $x_0 = -1,\ y_0 = 1$.
2. Найти экстремумы функции $z = x - y - 3x^2 - 2y^2 + xy$.
3. Найти частные производные z'_x и z'_y неявно заданной функции $z = z(x,y)$: $e^z + 4z = x^3 \cos y$.
4. Найти экстремумы функции $z = xy$ при наличии условия $\frac{x^2}{25} + y^2 = 1$.
5. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле $\int\limits_{-2}^{1} dy \int\limits_0^{\sqrt{2+y}} f(x,y)\,dx$.
6. Найти двойной интеграл $\iint\limits_D \operatorname{arctg}\frac{y}{x} dx\,dy$, где $D = \{x^2 + y^2 \le 1,\ x \ge 0,\ y \ge 0\}$.
7. Найти тройной интеграл $\iiint\limits_H \frac{dx\,dy\,dz}{x^2+y^2+z^2}$, где $H = \left\{1 \le x^2 + y^2 + z^2 \le 4,\ 0 \le z \le \sqrt{(x^2+y^2)/3}\right\}$.
8. Исследовать на абсолютную и условную сходимость числовой ряд $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln^4 n}$.

Семестр 4

1. Найти область сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (2x+5)^{n^2}$.
2. Разложить в ряд Тейлора по степеням x функцию $(x + x^3)\operatorname{arctg} x$ и указать область сходимости ряда.
3. Найти сумму ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{4n+1}{(2n)!} x^{4n}$, выполнив сначала почленное интегрирование, а затем почленное дифференцирование.
4. Найти криволинейный интеграл 1-го рода $\int\limits_\Gamma xy\,dl$, где $\Gamma = \left\{x = 3\cos t,\ y = \sin t,\ 0 \le t \le \frac{\pi}{2}\right\}$.
5. Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода $\int\limits_\Gamma x^{-1} dy + y\,dx + y^{-1} dz$, где $\Gamma = \{x = t^2,\ y = t^3,\ z = t^4,\ 1 \le t \le 2\}$, обход контура по возрастанию t.

6. Найти поверхностный интеграл 1-го рода $\int\limits_{\sigma}(z+2x+4y/3)\,\mathrm{d}S$, где $\sigma=\{6x+4y+3z=11,\ x\ge 0,\ y\ge 0,\ z\ge 0\}$.

7. Найти поверхностный интеграл 2-го рода $\int\limits_{\sigma}x^2\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$, где $\sigma=\left\{z=\sqrt{x^2+y^2},\ x\ge 0,\ y\ge 0,\ z\le 3\right\}$, нормаль **n** к σ образует острый угол с осью *OZ*.

8. Разложить в ряд Фурье функцию $y(x)$, заданную на отрезке $[-\pi,\pi]$ и равную 1 при $x>0$, 0 при $x=0$ и -1 при $x<0$.

9. Найти преобразование Фурье функции $y(x)=\begin{cases}1-|x|, & |x|\le 1\\ 0, & |x|>1\end{cases}$.

Примерные задания контрольных работ

Семестр 1

1. Найти предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{(n+7)(n+2)}-n\right)$.

2. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^5-15x-2}{\sqrt{x+7}-3}$.

3. Найти производную функции $y=\ln\arcsin\sqrt{1-\mathrm{e}^{2x}}$.

4. Найти производную $y'(x)$ параметрически заданной функции $x=\sqrt{2t-t^2}$, $y=\arcsin(t-1)$.

5. Разложить многочлен $P(x)=x^4-6x^3+8x$ в ряд Тейлора с центром в точке $x_0=-1$.

6. Найти интервалы возрастания и убывания и точки экстремума функции $y=x^2\ln x$.

7. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба функции $y=x^4\mathrm{e}^{-x}$.

8. Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{\operatorname{arctg}x+\pi}{3\operatorname{arctg}x-\pi}$.

Семестр 2

1. Найти неопределённый интеграл $\int\dfrac{\mathrm{d}x}{\sqrt{\mathrm{e}^x-1}}$.

2. Найти неопределённый интеграл $\int(x+1)\sin(4x)\,\mathrm{d}x$.

3. Найти определённый интеграл $\int\limits_0^1\dfrac{\operatorname{arctg}x}{x^2+1}\mathrm{d}x$.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\cos(\pi x)$ и $y=\dfrac{3x}{2}$, $0\le x\le 1/3$.

5. Найти длину дуги кривой, заданной параметрически в прямоугольных координатах $x=\cos t+t\sin t$, $y=\sin t-t\cos t$, $0\le t\le\pi$.

6. Найти несобственный интеграл 1-го рода $\int\limits_0^{+\infty} \frac{1}{(x+1)(x+5)}\,\mathrm{d}x$.

7. Найти двойной предел $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to -3}} \frac{1-\cos(xy)}{x^2(y+4)}$.

8. Найти смешанную производную z''_{xy} функции $z=\ln(1+x^2y^4)$.

Семестр 3

1. Найти экстремумы функции $z=xy+\frac{1}{x}+\frac{1}{2y^2}$ $(x>0,\ y>0)$.

2. Найти частные производные z'_x и z'_y неявно заданной функции $z=z(x,y)$: $\ln(1+z)-z^3=\sin(x^2y)$.

3. Найти экстремумы функции $z=x-y$ при наличии условия $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$.

4. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле $\int\limits_1^{\mathrm{e}} \mathrm{d}y \int\limits_{\ln y}^{1} f(x,y)\,\mathrm{d}x$.

5. Найти двойной интеграл $\iint\limits_D \sqrt{16-x^2-y^2}\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$, где $D=\left\{x^2+y^2\le 16,\ x\le y\le x\sqrt{3}\right\}$.

6. Найти тройной интеграл $\iiint\limits_H x\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}z$, где $H=\left\{0\le x\le 1,\ 0\le y\le 10x,\ 0\le z\le xy\right\}$.

7. Найти тройной интеграл $\iiint\limits_H \left(x^2+y^2\right)\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}z$, где $H=\left\{x^2+y^2+z^2\le 9,\ \sqrt{x^2+y^2}\le z\right\}$.

8. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum\limits_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n \ln n}{n^2}$.

Семестр 4

1. Разложить в ряд Тейлора по степеням x функцию $\frac{1}{3-4x+x^2}$ и указать область сходимости ряда.

2. Найти сумму ряда $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+2}}{(2n+2)(2n)!}$, выполнив сначала почленное дифференцирование, а затем почленное интегрирование.

3. Найти криволинейный интеграл 1-го рода $\int\limits_\Gamma x^2\,\mathrm{d}l$, где $\Gamma=\left\{x=\sqrt{8}\cos t,\ y=\sqrt{8}\sin t,\ z=t,\ 0\le t\le \pi\right\}$.

4. Найти криволинейный интеграл 2-го рода $\int\limits_\Gamma y\,\mathrm{d}x$, где $\Gamma=\left\{x=t-\sin t,\ y=1-\cos t,\ 0\le t\le \pi\right\}$, обход контура по возрастанию t.

5. Найти поверхностный интеграл 1-го рода $\iint\limits_\sigma z\,\mathrm{d}S$, где $\sigma=\left\{x^2+y^2+z^2=4,\ z\ge 0\right\}$.

6. Найти поверхностный интеграл 2-го рода $\int\limits_\sigma z^2\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$, где $\sigma=\left\{x^2+y^2+z^2=1,\ x\ge 0,\ y\ge 0,\ z\ge 0\right\}$, нормаль $\mathbf{n}$ к σ образует острый угол с осью

OZ.

7. Разложить в ряд Фурье функцию $y(x) = \sin\frac{|x|}{2}$, заданную на отрезке $[-\pi, \pi]$.
8. Найти преобразование Фурье функции $y(x) = \mathrm{e}^{-4|x|}$.

Примерные вопросы к устному опросу и к экзамену

Семестр 1

1. Понятие рационального и действительного числа. Иррациональные числа. Свойство упорядоченности. Свойство непрерывности.
2. Изображение действительных чисел на прямой. Аксиоматическое построение множества действительных чисел.
3. Понятие действительной функции действительной переменной. График функции.
4. Ограниченность, неограниченность функции. Четные, нечетные функции. Периодические функции.
5. Сложные функции. Обратные функции.
6. Понятие числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Предел числовой последовательности.
7. Геометрический смысл предела последовательности. Бесконечные пределы.
8. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности.
9. Арифметические операции над сходящимися последовательностями.
10. Предел монотонной последовательности.
11. Число e как предел последовательности $(1+1/n)^n$.
12. Критерий Коши сходимости последовательности.
13. Бесконечно малые последовательности и их связь с бесконечно большими.
14. Определения предела функции в точке по Гейне и по Коши и их эквивалентность.
15. Односторонние пределы.
16. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы.
17. Свойства пределов функции и арифметические действия над пределами. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы.
18. Бесконечно малые функции и их связь с бесконечно большими функциями.
19. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции.
20. Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций.
21. Операции над непрерывными функциями.
22. Предельный переход под знаком непрерывной функции.
23. Точки разрыва и их классификация. Теорема о разрывах монотонных функций.
24. Ограниченность непрерывных на отрезке функций. Достижение экстремальных значений.
25. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.
26. Производная и ее физический и геометрический смысл. Дифференцируемые функции.
27. Дифференциал и его геометрический смысл.
28. Производная суммы, произведения и частного.
29. Дифференцирование сложной и обратной функций.
30. Производные основных элементарных функций.
31. Производные и дифференциалы высших порядков.
32. Параметрическое задание функций и их дифференцирование.
33. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши.
34. Раскрытие неопределенностей с помощью производных (правило Лопиталя).
35. Формула Тейлора. Бином Ньютона.

36. Признаки монотонности функции.
37. Локальные экстремумы функции. Необходимое условие экстремума.
38. Достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции.
39. Направление выпуклости кривой и точки перегиба.
40. Исследование функции и построение графика. План.

Семестр 2

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенных интегралов.
2. Таблица основных интегралов.
3. Замена переменной в неопределенном интеграле. Подведение под дифференциал в неопределенном интеграле.
4. Интегрирование по частям.
5. Рациональные функции и их интегрирование (см. лекции).
6. Интегрирование иррациональных выражений в простейших случаях (см. лекции).
7. Интегрирование иррациональных выражений с помощью подстановок Эйлера.
8. Интегрирование некоторых других иррациональностей (см. лекции).
9. Интегрирование тригонометрических функций.
10. Понятие определенного интеграла. Необходимое условие интегрируемости функции.
11. Верхние и нижние интегральные суммы и их свойства. Критерий интегрируемости.
12. Свойства определенного интеграла.
13. Теорема о среднем.
14. Существование первообразной от непрерывной функции.
15. Формула Ньютона – Лейбница.
16. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
17. Замена переменных в определенном интеграле.
18. Несобственный интеграл от неограниченной функции и по бесконечному промежутку.
19. Теоремы существования несобственных интегралов.
20. Вычисление площадей плоских фигур. Площадь криволинейного сегмента.
21. Вычисление объемов тел по площадям параллельных сечений. Объем тела вращения.
22. Длина кривой. Длина дуги как параметр. Дифференциал дуги.
23. Площадь поверхности вращения.
24. n-мерное евклидово пространство, его подмножества. Понятие области.
25. Последовательности в n-мерном евклидовом пространстве. Предел последовательности. Свойства пределов последовательностей.
26. Числовые действительные функции нескольких переменных. График функции двух переменных.
27. Предел числовых функций нескольких переменных в точке. Свойства пределов функций.
28. Непрерывность числовых функций нескольких переменных в точке. Свойства непрерывных числовых функций.
29. Частные производные, дифференцируемость и дифференциал числовых функций нескольких переменных.
30. Производные сложных функций, дифференциал сложной функции.
31. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования.
32. Дифференциалы высших порядков.

Семестр 3

1. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Формы остаточного

слагаемого.
2. Локальный экстремум функции нескольких переменных, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума.
3. Неявная функция. Теорема о неявной функции. Частные производные неявной функции.
4. Система неявных функций. Теорема о системе неявных функций. Якобиан.
5. Условный экстремум. Необходимое условие условного экстремума – метод множителей Лагранжа. Достаточное условие условного экстремума.
6. Максимум и минимум квадратичной формы на единичной сфере.
7. Градиент функции. Его геометрический смысл.
8. Поверхности уровня. Касательная плоскость к поверхности.
9. Квадрируемость и площадь плоской фигуры. Понятие двойного интеграла.
10. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции.
11. Свойства двойного интеграла.
12. Вычисление двойного интеграла сведением к повторному интегралу.
13. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах.
14. Вычисление интеграла Пуассона.
15. Кубируемость и объём фигуры в трёхмерном пространстве. Понятие тройного интеграла.
16. Теорема о существовании и единственности и основные свойства тройного интеграла.
17. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Повторные интегралы.
18. Замена переменных в тройном интеграле. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.
19. Измеримость и мера Жордана фигуры в многомерном пространстве. Примеры измеримых фигур.
20. Определение и основные свойства многомерного интеграла.
21. Вычисление многомерного интеграла. Повторные интегралы.
22. Замена переменных в многомерном интеграле.
23. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Дифференцирование и интегрирование по параметру.
24. Бета-функция и гамма-функция. Их основные свойства.
25. Понятие числового ряда и его сходимости. Свойства сходящихся рядов. Критерий сходимости ряда с положительными членами.
26. Сравнительные признаки сходимости положительных рядов. Признак Даламбера. Признак Коши.
27. Критерий Коши сходимости последовательности действительных чисел. Критерий Коши сходимости числового ряда.
28. Абсолютная и условная сходимость рядов. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.
29. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница сходимости знакопеременных рядов.

Семестр 4

1. Функциональные последовательности, равномерная сходимость. Критерий Коши равномерной сходимости функциональной последовательности. Непрерывность предельной функции.
2. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
3. Интегрирование функциональных рядов. Дифференцирование функциональных рядов.
4. Понятие степенного ряда. Понятие верхнего предела, его свойства. Радиус и

область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.

5. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условие разложения функции в ряд Тейлора. Достаточные условия сходимости ряда Тейлора.
6. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора.
7. Применение степенных рядов к приближенному вычислению значений элементарных функций и интегралов.
8. Спрямляемость и длина дуги кривой в трёхмерном пространстве.
9. Определение, теорема о существовании и единственности и основные свойства криволинейного интеграла 1-го рода.
10. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода.
11. Определение, теорема о существовании и единственности и основные свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
12. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода. Связь с криволинейным интегралом 1-го рода.
13. Криволинейный интеграл 2-го рода по границе плоской области. Направление обхода. Формула Остроградского – Грина.
14. Площадь поверхности в пространстве.
15. Определение, теорема о существовании и единственности и основные свойства поверхностного интеграла 1-го рода.
16. Вычисление поверхностного интеграла 1-го рода. Телесный угол.
17. Определение, теорема о существовании и единственности и основные свойства поверхностного интеграла 2-го рода.
18. Вычисление поверхностного интеграла 2-го рода. Связь с поверхностным интегралом 1-го рода.
19. Поверхностный интеграл 2-го рода по границе фигуры в трёхмерном пространстве. Формула Остроградского – Гаусса.
20. Криволинейный интеграл 2-го рода по замкнутой кривой. Направление обхода. Формула Стокса.
21. Независимость криволинейного интеграла 2-го рода от пути интегрирования.
22. Тригонометрический ряд Фурье. Коэффициенты Фурье. Тождество и неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.
23. Ядра Дирихле и Фейера тригонометрического ряда Фурье. Теоремы Фейера и Дирихле о сходимости тригонометрического ряда Фурье.
24. Условие абсолютной и равномерной сходимости и почленное дифференцирование тригонометрического ряда Фурье.
25. Почленное интегрирование тригонометрического ряда Фурье.
26. Преобразование Фурье. Лемма Римана.
27. Разложение функции в интеграл Фурье – обратное преобразование Фурье.
28. Равенство Планшереля. Почленное дифференцирование интеграла Фурье.
29. Теорема Котельникова.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными формами текущего контроля являются посещаемость, состояние конспекта лекций, проверка домашних заданий, устные опросы группы во время практических занятий, контрольные работы и экзамен.

Требования к выполнению практических работ

Проверка домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов. Теоретический

материал лекционного курса должен быть проработан студентами к каждому практическому занятию. Некоторые вопросы теоретического курса могут быть проработаны ими самостоятельно с использованием литературы и выполнены в виде рефератов.

Требования к выполнению самостоятельных работ

Аудиторные занятия предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. На лекциях предлагается для самостоятельного изучения дополнительные темы, самостоятельное проведение некоторых вычислений. На практических занятиях даются домашние задания для самостоятельного решения задач и упражнений.

Требования к экзамену

Процедура оценивания знаний и умений для получения экзамена состоит из следующих составных элементов. Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы:

Таблица 1

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий								Итого %
		1	2	3	4			……	9	
1.										
2.										

Таблица 2

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Отметка об экзамене	Подпись преподавателя
		Посещение до 5 баллов	Конспект до 5 баллов	Устные опросы до 10 баллов	Домашние задания до 10 баллов	Контрольные работы до 40 баллов	до 30 баллов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.								
2.								

Структура оценивания экзамена

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Отлично	имеет место полное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий	21–30
Хорошо	имеет место основное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает	11–20

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	основные задачи и примеры из приведенных заданий	
Удовлетворительно	имеет место знание без доказательства основных теорем и формул курса; студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики	6–10
Неудовлетворительно	имеет место неусвоение основных теорем и формул курса; студент не умеет решать задачи и примеры из заданных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики	0–5

Критерии и шкала оценивания посещения занятий

Критерий оценивания	Баллы
Студент посетил 0 – 10% всех занятий	0
Студент посетил 11 – 20% всех занятий	1
Студент посетил 21 – 40% всех занятий	2
Студент посетил 41 – 60% всех занятий	3
Студент посетил 61 – 80% всех занятий	4
Студент посетил 81 – 100% всех занятий	5
Максимальное количество баллов	**5**

Критерии и шкала оценивания конспекта лекций

Критерий оценивания	Баллы
Студент написал 0 – 10% всех лекций	0
Студент написал 11 – 20% всех лекций	1
Студент написал 21 – 40% всех лекций	2
Студент написал 41 – 60% всех лекций	3
Студент написал 61 – 80% всех лекций	4
Студент написал 81 – 100% всех лекций	5
Максимальное количество баллов	**5**

Критерии и шкала оценивания устных опросов

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 5% всех заданных вопросов	0
Студент правильно ответил на 5 – 10% всех заданных вопросов	1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех заданных вопросов	2
Студент правильно ответил на 21 – 30% всех заданных вопросов	3
Студент правильно ответил на 31 – 40% всех заданных вопросов	4
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	5
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	6

Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	7
Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	8
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	9
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	10
Максимальное количество баллов	**10**

Критерии и шкала оценивания домашних заданий

Критерий оценивания	**Баллы**
Студент правильно выполнил 0 – 5% всех домашних заданий	0
Студент правильно выполнил 5 – 10% всех домашних заданий	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% всех домашних заданий	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% всех домашних заданий	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% всех домашних заданий	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% всех домашних заданий	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% всех домашних заданий	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% всех домашних заданий	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% всех домашних заданий	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% всех домашних заданий	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% всех домашних заданий	10
Максимальное количество баллов	**10**

Критерии и шкала оценивания контрольных работ

Две контрольные работы в каждом семестре содержит в сумме **8 заданий.** Баллы за **каждое задание:**

Критерий оценивания	**Баллы**
Студент решил задачу и показал полное и уверенное знание темы задания	5
Студент решил задачу, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочеты	4
Студент в целом решил задачу, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не решил задачу, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению задачи	2
Студент не решил задачу, но имеются только одна-две идеи или подходы к решению задачи	1
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0
Максимальное количество баллов (8 заданий)	**40**

Распределение баллов для экзамена

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
отлично	81 – 100
хорошо	61 - 80

удовлетворительно	41 - 60
неудовлетворительно	40-21
Не аттестован	20-0