

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Информационных
технологий и компьютерной безопасности
наименование факультета
/П.Ю. Гусев/
И.О. Фамилия
31 августа 2021 г.
подпись

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Математика»

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 54.03.01 Дизайн

код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) Промышленный дизайн

название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/ 4 года 11 месяцев

Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор(ы) программы _____

подпись

О.А. Соколова

должность и подпись

Заведующий кафедрой _____

Прикладной математики и механики

наименование кафедры, реализующей дисциплину

подпись

В.И. Ряжских

Руководитель ОПОП _____

подпись

А.В. Кузовкин

Воронеж 2021

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов в практической деятельности, развитие способностей к логическому мышлению.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера; научить умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; дать достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык; научить умению использовать основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-10 - Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-10	знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии; элементы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.
	уметь применять математические методы для решения практических задач.
	владеть базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения математических задач в своей предметной области

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 4 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	34	34
В том числе:		
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	110	110
Курсовой проект	-	-
Контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	час	144
	зач. ед.	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	128	128
Курсовой проект	-	-
Контрольная работа	-	-
Часы на контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	час	144
	зач. ед.	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Все го, час
1	Линейная алгебра	Матрицы, операции над матрицами. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Обратная матрица. Системы уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	3	3	-	20	21

2	Векторная алгебра	Векторы, простейшие операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	2	2	-	20	21
3	Аналитическая геометрия	Общее уравнение плоскости с заданной нормалью, проходящей через данную точку, через три заданные точки. Условия параллельности, перпендикулярности плоскостей, угол между ними. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости. Полярная система координат. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений.	4	4	-	26	28
4	Предел и непрерывность функции	Функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Предел функции, его свойства. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства. Сравнение бесконечно малых величин.	1	1	-	10	10
5	Производная и дифференциал. Исследование функции	Производная, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал и его свойства. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема построения графика функции.	2	2	-	16	17
6	Функции нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум. Наименьшее и наибольшее значение функции в замкнутой области.	1	1	-	10	11
7	Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Алгебра многочленов. Рациональные дроби. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2	2	-	14	19
8	Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах. Вычисление длины дуги. Вычисление объемов тел вращения. Вычисление площади поверхности с помощью определенного интеграла.	2	2	-	16	17
Итого			17	17	-	110	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Линейная алгебра	Матрицы, операции над матрицами. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Обратная матрица. Системы уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	1	1	-	20	22
2	Векторная алгебра	Векторы, простейшие операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	1		-	20	21
3	Аналитическая геометрия	Общее уравнение плоскости с заданной нормалью, проходящей через данную точку, через три заданные точки. Условия параллельности, перпендикулярности плоскостей, угол между ними. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости. Полярная система координат. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений.	1	1	-	20	22
4	Предел и непрерывность функции	Функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Предел функции, его свойства. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства. Сравнение бесконечно малых величин.	-	1	-	14	15
5	Производная и дифференциал. Исследование функции	Производная, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал и его свойства. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема построения графика функции.	1		-	14	15
6	Функции нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум. Наименьшее и наибольшее значение функции в замкнутой области.	-	1	-	10	11
7	Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Алгебра многочленов. Рациональные дроби. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	1	1	-	14	16
8	Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах. Вычисление длины дуги. Вычисление объемов тел вращения. Вычисление площади поверхности с помощью определенного интеграла.	1	1	-	16	18
Часы на контроль			4				

			Итого	6	6	-	128	144
--	--	--	--------------	---	---	---	-----	-----

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрено учебным планом

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения,, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-10	знать линейную алгебру и аналитическую геометрию; дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных; интегральное исчисление.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ, предусмотренных в рабочей программе	Невыполнение работ, предусмотренных в рабочей программе
	уметь применять математические методы для решения практических задач.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ, предусмотренных в рабочей программе	Невыполнение работ, предусмотренных в рабочей программе
	владеть базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения математических задач в своей предметной области	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ, предусмотренных в рабочей программе	Невыполнение работ, предусмотренных в рабочей программе

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения и в 1 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии Оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОК-10	знать линейную алгебру и аналитическую геометрию; дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных; интегральное исчисление.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять математические методы для решения практических задач.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения математических задач в своей предметной области.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 семестр

Тестовое задание №1

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$. Тогда сумма элементов, расположенных на

главной диагонали этой матрицы, равна...

1) 5; 2) -1; 3) 2; 4) 7.

2. Выражение $AB + 3A$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ равно ...

1) $\begin{pmatrix} 23 & 11 \\ 17 & 23 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 11 & 17 \\ 23 & 11 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 17 & 11 \\ 23 & 11 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 23 & 17 \\ 17 & 11 \end{pmatrix}$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...

1) 4; 2) 3; 3) 5; 4) 2.

4. Сколько решений имеет система $\begin{cases} 2x - y + 3z + 1 = 0, \\ 5x + 7y - z + 2 = 0 \end{cases}$

1) нет решений; 2) два; 3) множество?

6. Длина вектора $\vec{c} = 3\vec{b} - \vec{a}$, где $\vec{a} = \{1; 4; -2\}$ и $\vec{b} = \{-1; 0; 1\}$, равна ...

1) $\sqrt{82}$; 2) $\sqrt{57}$; 3) $\sqrt{31}$; 4) $\sqrt{23}$.

7. Коллинеарны ли вектора \overline{AB} и \overline{CD} , где $A(2; -4; 3)$, $B(1; 2; 1)$, $C(5; 1; -2)$, $D(-1; 0; -3)$?

1) да; 2) нет.

9. Нормальный вектор плоскости $x - 3y + 5z - 1 = 0$ имеет координаты

1) (1; -1; 0); 2) (3; 1; 5); 3) (1; -3; 5); 4) (1; 5; -1).

10. Уравнение прямой, перпендикулярной плоскости $x - 2y + 3z - 2 = 0$ и проходящей через точку $A(4; 8; -1)$...

1) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{1}$; 2) $\frac{x-4}{-1} = \frac{y-8}{7} = \frac{z+1}{5}$;

3) $\frac{x-4}{1} = \frac{8-y}{2} = \frac{z+1}{3}$; 4) $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{8} = \frac{z-3}{-1}$.

17. Эллипс описывается уравнением ...

1) $x^2 - 3y^2 + x - 4y + 2 = 0$;

2) $2x^2 + y^2 - 4y - 1 = 0$;

3) $x^2 - 2x + 5y + 1 = 0$;

4) $2x - 4y - z - 5 = 0$.

18. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна ...

1) 5; 2) 3; 3) 9; 4) 25.

19. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 4x^3 - 1}{25x^4 - x^2 + 2}$ равно ...

1) 0; 2) 5; 3) $\frac{1}{5}$; 4) ∞ .

20. Производная функции $y = \frac{x^4}{4} - \frac{5}{x} + 1$ равна ...

1) $x^3 - 5$; 2) $x^3 - 5 \ln x$; 3) $x^3 + \frac{5}{x^2}$; 4) $\frac{x^3}{16} - \frac{5}{x^2}$.

21. Производная произведения $x \ln(x^3)$ равна ...

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

22. Производная частного $\frac{x^2}{x^2 + 3}$ равна ...

1) $\frac{6x}{(x^2 + 3)^2}$; 2) $\frac{6x}{x^2 + 3}$; 3) $\frac{4x^3 + 6x}{(x^2 + 3)^2}$; 4) $\frac{2x^2 + 3}{x^2 + 3}$.

23. Частная производная функции $z = tg \frac{x}{y}$ по переменной y равна ...

1) $\frac{x}{\cos^2 \frac{x}{y}}$; 2) $-\frac{x}{\cos^2 \frac{x}{y}}$; 3) $-\frac{x}{y^2 \cos^2 \frac{x}{y}}$; 4) $\frac{y^2 x}{\cos^2 \frac{x}{y}}$.

1. Множество первообразных функции $\frac{1}{2+3x}$ имеет вид ...

1) $\ln(2+3x) + c$; 2) $\frac{1}{3} \ln(2+3x) + c$; 3) $3 \ln(2+3x) + c$; 4) $2 \ln(2+3x) + c$.

24. Множество первообразных функций $\sin(2x+1)$ имеет вид

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

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 семестр

1. Решить систему с помощью формул Крамера
$$\begin{cases} 7x - y + 2z = 8, \\ x + 3y + z = 5, \\ 8x - 2y + 3z = 9. \end{cases}$$

2. Найти площадь треугольника ABC при условии, что $A(1,3,2)$, $B(-3,1,0)$, $C(0,2,-1)$.

3. Под каким углом пересекаются прямые $3x - 4y = 0$ и $8x + 6y = 11$?

4. Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость $2x - y + 2z + 9 = 0$.

5. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1,-1,2)$, перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{1}$.
6. Привести уравнение кривой $3x^2 + 3y^2 - 6x - 12y + 3 = 0$ к каноническому виду. Изобразить эту кривую.
7. Найти производную функции $y = \cos^3(4x + 1)$.
8. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + \sqrt[3]{x^2}$ в точке $(1,2)$.
9. Найти частные производные первого порядка функции $z = \sin^2 \frac{y}{x}$.
10. Вычислить интеграл $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 16}$.
11. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 2 - x^2$ и $y = 4 - x$.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- Производственные ресурсы x , y , z связаны условиями, описываемыми с помощью системы уравнений. Найти значения ресурсов, решив систему методом Гаусса
$$\begin{cases} x - y + 2z = 1, \\ 2x + 5y + z = 13, \\ -3x - 3y + 8z = -1. \end{cases}$$
- Чему равно расстояние между точками $A(5;2)$ и $B(2;6)$?
- Найти объем заготовки, имеющей вид пирамиды с вершинами $A(1;1;3)$, $B(2;6;7)$, $C(2;-1;-2)$, $D(3;0;2)$.
- Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость $2x - y + 2z + 9 = 0$.
- Под каким углом пересекаются плоскости $4x - 5y + 2z + 1 = 0$ и $x + y + 2z - 7 = 0$.
- Вычислить приближенно с помощью дифференциала. $y = x^3$ при $x = 7,96$.
- Составить уравнение касательной к графику функции $y = x^2 + 5\sqrt{x}$ в точке $(1,2)$.
- Найти величину и направление вектора градиента функции $z = \frac{4y}{x^2} + yx^2$ в точке $A(1;2)$.

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 2 - x^2$ и $y = 4 - x$.
10. Найти объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$, $x=0$.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету 1 семестр

1. Матрицы. Операции над ними.
2. Определители второго и третьего порядка и их свойства, вычисление.
3. Обратная матрица и ее нахождение.
4. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
5. Метод обратной матрицы решения системы линейных уравнений.
6. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Векторы. Линейные операции над векторами. Прямоугольная система координат. Декартов базис. Разложение вектора по базису.
7. Скалярное произведение. Свойства.
8. Векторное произведение. Свойства.
9. Смешанное произведение. Свойства.
10. Деление отрезка в заданном отношении.
11. Уравнения прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, общее, проходящей через две точки, в отрезках.
12. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми на плоскости.
13. Уравнения плоскости в пространстве: общее, в отрезках. Угол между плоскостями.
14. Расстояние от точки до плоскости.
15. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку параллельно двум заданным векторам. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
16. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.
17. Угол между прямой и плоскостью.
18. Эллипс. Основные свойства.
19. Гипербола. Основные свойства.
20. Парабола. Основные свойства.
21. Функция одной переменной, способы задания. Основные элементарные функции.
22. Определение предела функции. Свойства пределов.
23. Бесконечно малые величины и их свойства. Бесконечно большие величины.
24. Предел рациональной дроби в точке и на бесконечности.
25. Простейшие пределы от иррациональных дробей.
26. Первый замечательный предел.
27. Второй замечательный предел.

28. Односторонние пределы. Непрерывность функции, свойства непрерывных функций.
29. Классификация точек разрыва.
30. Определение производной. Непрерывность дифференцируемой функции.
31. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной.
32. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.
33. Дифференцирование функции, заданной параметрически.
34. Производные высших порядков.
35. Дифференциал, его свойства и приложения.
36. Правило Лопиталя.
37. Экстремумы. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума.
38. Выпуклость и вогнутость функции. Признаки.
39. Асимптоты.
40. Понятие функции двух переменных.
41. Определение частных производных.
42. Производная по направлению.
43. Градиент.
44. Производные высших порядков.
45. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимый и достаточный признаки экстремума.
46. Первообразная. Определение неопределенного интеграла и его свойства.
47. Замена переменной в неопределенном интеграле.
48. Формула интегрирования по частям.
49. Интегрирование простейших рациональных дробей.
50. Метод неопределенных коэффициентов интегрирования рациональных дробей.
51. Интегрирование тригонометрических функций.
52. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
53. Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл.
54. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона—Лейбница.
55. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
56. Вычисление площади, объема тела вращения, длины дуги с помощью определенного интеграла.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и 10 стандартных задач.

Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 14 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 15 до 18 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 19 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Линейная алгебра	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Векторная алгебра	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Аналитическая геометрия	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Предел и непрерывность функции	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Производная и дифференциал. Исследование функции	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Функции нескольких переменных	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Неопределенный интеграл	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
Определенный интеграл и его приложения	ОК-10	Тест, устный опрос, зачет с оценкой

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении и промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка,

согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Мальцев А.А. Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной : учебное пособие / Мальцев А.А.. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2011. — 68 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10296.html>

2. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс : учебное пособие / Лакерник А.Р.. — Москва : Логос, 2008. — 528 с. — ISBN 978-5-98704-523-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9112.html>

3. Бабаянц Ю.В. Основы высшей математики. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Бабаянц Ю.В., Миселимян Т.Л.. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2007. — 63 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10283.html>

Дополнительная литература

1. Высшая математика : задачник. Учебное пособие / Е.А. Ровба [и др.].. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — ISBN 978-985-06-2150-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20207.html>

2. Малахов А.Н. Математика. Высшая математика : учебное пособие / Малахов А.Н.. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 64 с. — ISBN 978-5-374-00260-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10714.html>

3. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.].. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2221-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20266.html>

8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office Standart 2007;
7-Zip;
Adobe Acrobat Reader;
Google Chrome;
Mozilla Firefox;
PDF24 Creator;
DjVuWinDjView

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к информационным ресурсам;
- <http://www.edu.ru/> - федеральный портал «Российское образование»;
- Образовательный портал ВГТУ

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

- <http://www.consultant.ru/> Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»;
- <https://docplan.ru/> - бесплатная база ГОСТ;
- <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <https://elibrary.ru/> - электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); переносное демонстрационное мультимедийное оборудование для аудиовизуальных средств обучения: экран; проектор "BenQ"; ноутбук (для демонстрации презентаций)). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (плакаты по темам: векторная алгебра, аналитическая геометрия, производная и дифференциал).

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронно-библиотечные системы, электронную информационно-образовательную среду (оснащено: рабочие места обучающихся (столы, стулья); персональные компьютеры – 25 шт.; принтер лазерный).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математика» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

Лекция представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

Практические занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

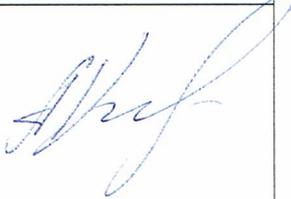
Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- промежуточный (устный опрос, работа у доски на практических занятиях);
- итоговый (зачет с оценкой).

Для успешной сдачи зачета с оценкой необходимо выполнить следующие рекомендации –готовиться к зачету следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до зачета. Данные перед зачетом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	30.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	30.08.2021	