

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ /
«__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Математика»

Направление подготовки 42.03.01 РЕКЛАМА И СВЯЗИ
С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

Профиль Реклама и связи с общественностью

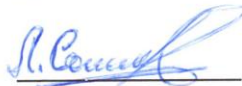
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 /Л.В. Стенюхин/

Заведующий кафедрой
Прикладной математики и
механики

 /В.И. Рязских/

Руководитель ОПОП

_____/_____/

Воронеж 2021

1. 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 и алгоритмическому мышлению. Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости математических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать математический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

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 базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
	уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
	владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации – зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	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.	СРС	Всего, час
1.	Линейная и векторная алгебра	Матрицы, операции над матрицами. Системы уравнений. Правило Крамера. Векторы, простейшие операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	3	6	14	23
2.	Аналитическая геометрия	Общее уравнение плоскости с заданной нормалью, проходящей через данную точку, через три заданные точки. Условия параллельности, перпендикулярности плоскостей, угол между ними. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.	3	6	14	23
3.	Предел и непрерывность функции	Функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Предел функции, его свойства. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Первый и второй замечательные пределы.	3	6	14	23
4.	Производная и дифференциал.	Производная, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Дифференциал и его свойства. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема построения графика функции.	3	6	16	25
5.	Функции нескольких переменных	Функция нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Дифференциал функции двух переменных, его геометрический смысл. Экстремум функции двух переменных. Наименьшее и наибольшее значение функции в замкнутой области.	3	6	16	25

6.	Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений.	3	6	16	25
Итого:			18	36	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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
УК-1	знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;
 «удовлетворительно»;
 «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован 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. 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 κ

- 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 κ

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

4. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 3\alpha - 4 \end{vmatrix}$ равен 0, при $\alpha = \dots$
 1) 1; 2) 0; 3) 3; 4) -1.

5. 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. Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$, тогда $x_0 - y_0$ равно...
 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

7. Система $\begin{cases} x + y - z = 0, \\ 2x - y + 3z = 9, \\ -x + 3y + z = 8 \end{cases}$ имеет решения κ
 1) (3;2;1); 2) множество решений;
 3) (2;1;3); 4) (1;2;3).

8. Расстояние между точками $A(5;2)$ и $B(2;k)$ равно 3, при $k = \dots$
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

9. Длина вектора $\vec{c} = 3\vec{b} - \vec{a}$, где $\vec{a} = \{1;4;-2\}$ и $\vec{b} = \{-1;0;1\}$, равна κ
 1) $\sqrt{82}$; 2) $\sqrt{57}$; 3) $\sqrt{31}$; 4) $\sqrt{23}$.

10. 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.

11. Угол между векторами $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ и $\vec{b} = -\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ равен:
 1) 45° ; 2) 60° ; 3) 90° ; 4) 135° .

12. Прямая проходит через точки $A(1;1)$ и $B(2;-4)$. Тогда ее угловой коэффициент равен...
 1) -5; 2) 5; 3) 0; 4) 1.

13. Нормальный вектор плоскости $x - 3y + 5z - 1 = 0$ имеет координаты κ
 1) (1;-1;0); 2) (3;1;5); 3) (1;-3;5); 4) (1;5;-1).

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

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

15. Дан треугольник ABC , $A(1;1;3)$, $B(2;-1;-4)$, $C(-5;3;6)$. Сторона AB описывается уравнением κ

$$\begin{aligned} 1) \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+5}{6}; \quad 2) \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{1}; \\ 3) \frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{7}; \quad 4) \frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+4}{1}. \end{aligned}$$

16. Эллипс описывается уравнением κ

$$\begin{aligned} 1) x^2 - 3y^2 + x - 4y + 2 = 0; \\ 2) 2x^2 + y^2 - 4y - 1 = 0; \\ 3) x^2 - 2x + 5y + 1 = 0; \\ 4) 2x - 4y - z - 5 = 0. \end{aligned}$$

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

$$1) 5; \quad 2) 3; \quad 3) 9; \quad 4) 25.$$

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 14 \\ 10 \\ 18 \end{pmatrix}.$

2. Решить систему методом Гаусса $\begin{cases} 7x - y + 2z = 8, \\ x + 3y + z = 5, \\ 8x - 2y + 3z = 9. \end{cases}$

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

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

5. Найти уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x}{4} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$

параллельно прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$.

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

7. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1,-1,2)$, перпендикулярно прямой, являющейся пересечением плоскостей $3x + y - 4z + 5 = 0$ и $x - y + 2z - 1 = 0$.

8. Привести уравнение кривой $3x^2 + 3y^2 - 6x - 12y + 3 = 0$ к каноническому виду. Изобразить эту кривую.

9-11. Найти пределы функций, не используя правила Лопиталя

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x - 2}{5x^3 - x - 2}$; 10. $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{x+8}$ 11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{2x^2}$.

12. Найти производную функций: а) $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$, б) $y = t - \ln(t + 1)$,
 $x = \arctgt$.

13. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + \sqrt[3]{x^2}$ в точке (1,2).

14. Вычислить предел с помощью правила Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - \cos 2x}{x}$.

15. Найти частные производные первого порядка функции $z = \sqrt{x} \cdot \sin \frac{y}{x}$.

16. Найти величину и направление вектора градиента функции $z = \frac{2x^2}{y^3} + xy^2$ в точке A(1;2).

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1-5. Вычислить интегралы

1. $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 16}$, 2. $\int (x+3)e^{(3-x)} dx$, 3. $\int \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}$, 4. $\int \frac{(x-4)dx}{x^2 + 4x + 13}$, 5.
 $\int \frac{dx}{4 \cos x + 3 \sin x}$.

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 2 - x^2$ и $y = 4 - x$.

7. . Найти общее решение дифференциального уравнения $x^2 y' = y + 1$.

8. Найти решение задачи Коши $\begin{cases} y' + \frac{1}{1-x^2} y = 1 + x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$

9. Найти решение задачи Коши $\begin{cases} y'' - 2yy' = 0, \\ y(0) = 1, y'(0) = 1. \end{cases}$

10. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} y'' + 3y' - 10y = 8 \sin 2x, \\ y(0) = 0, y'(0) = 2. \end{cases}$$

11. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 3x + 4y \end{cases}.$$

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Матрицы. Операции над ними.
2. Определители второго и третьего порядка и их свойства, вычисление.

3. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
4. Метод обратной матрицы решения системы линейных уравнений.
5. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
6. Векторы. Линейные операции над векторами.
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.
13. Угол между прямыми на плоскости.
14. Уравнения плоскости в пространстве: общее, в отрезках.
15. Угол между плоскостями.
16. Расстояние от точки до плоскости.
17. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку параллельно двум заданным векторам.
18. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
19. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.
20. Угол между прямой и плоскостью.
21. Эллипс. Основные свойства.
22. Гипербола. Основные свойства.
23. Парабола. Основные свойства.
24. Функция одной переменной, способы задания. Основные элементарные функции.
25. Определение предела функции. Свойства пределов.
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. Дифференциалы высших порядков.
36. Экстремумы. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума.
37. Выпуклость и вогнутость функции. Признаки.
38. Асимптоты.
39. Понятие функции двух переменных.
40. Определение частных производных. Полный дифференциал.
41. Производная по направлению.
42. Градиент.
43. Производные высших порядков.
44. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимый и достаточный признаки экстремума.
45. Первообразная. Определение неопределенного интеграла и его свойства.
46. Замена переменной в неопределенном интеграле.
47. Формула интегрирования по частям.
48. Интегрирование простейших рациональных дробей.
49. Метод неопределенных коэффициентов интегрирования рациональных дробей.
50. Интегрирование тригонометрических функций.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Линейная и векторная алгебра	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен
2.	Аналитическая геометрия	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен
3.	Предел и непрерывность функции	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен
4.	Производная и дифференциал.	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен
5.	Функции нескольких переменных	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен
6.	Неопределенный интеграл	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, экзамен

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

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

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

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. М. Ч. 1. 2006,2010.

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. М. Ч. 2. 2006,2010.
3. Беклемишев Д.Е. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М. 2008,498 с.
4. Шипачев В.С. Высшая математика : учеб. пособие. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2007. - 479 с.
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука. 2010.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука 2006.
7. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В. С. Шипачев. - 7-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2007. - 304 с.
8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для втузов: В 2 ч. Ч.2. – М.: ИД ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003. – 416 с.
9. Горбунов В.В., Соколова О.А. Курс лекций по математическому анализу. Часть 1.(Учебное пособие), ВГТУ, г. Воронеж, 2013 г. (магн. носит.)
10. Горбунов В.В., Соколова О.А. Курс лекций по линейной алгебре и аналитической геометрии.Учеб.пособие .ВГТУ, г. Воронеж, 2013 г. эл. ресурс.
11. Горбунов В.В., Соколова О.А. Элементы высшей математики. Часть 1. ВГТУ, г. Воронеж, 2017 г.-88 с.
12. Горбунов В.В., Соколова О.А. Элементы высшей математики. Часть 2. ВГТУ, г. Воронеж, 2017 г.-106 с.
13. Горбунов В.В., Соколова О.А. Элементы высшей математики. Часть 3. ВГТУ, г. Воронеж, 2017 г. -120 с.

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

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория.

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

По дисциплине «Математика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, которые представляют 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 эго 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. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
Практическое занятие	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.
Самостоятельная работа	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 и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.