

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Енин А.Е.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Математика»

Направление подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Профиль Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы  / Акчурина Л.В. /

Заведующий кафедрой
Прикладной математики и
механики  / Рязских В.И. /

Руководитель ОПОП  / Чесноков Г.А. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи, при необходимости с применением ПЭВМ; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний и мировой культуре;
- Ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- Овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов.
- Изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач.

Изучение современных математических методов исследования, основанных на применении компьютерной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной 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 роль и место основ математических знаний и компьютерных технологий в профессиональной

	деятельности
	уметь применять полученные математические знания к решению соответствующих практических задач
	владеть математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а так же для работы с современной научно-технической литературой

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	Векторная и линейная алгебра	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Основы векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства.	4	8	20	32
2	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве. Кривые на плоскости. Поверхности второго порядка.	6	12	30	48
3	Введение в	Функция одной переменной.	4	8	20	32

	математический анализ	Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования, таблица производных. Точки экстремума и перегиба. Общая схема исследования и построения графиков функций.				
4	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Понятие дифференциала функции. Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Определенный интегралы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенных интегралов.	4	8	20	32
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 роль и место основ математических знаний и компьютерных технологий в профессиональной деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.

	уметь применять полученные математические знания к решению соответствующих практических задач	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или решения стандартных задач)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	владеть математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе решения стандартных задач)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

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

«зачтено / отлично»;

«зачтено / хорошо»;

«зачтено / удовлетворительно»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать роль и место основ математических знаний и компьютерных технологий в профессиональной деятельности	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение проверочных работ.	Не менее 80 % посещение занятий. Выполнение проверочных работ, где правильных ответов не менее 80 %.	Не менее 70 % посещение занятий. Выполнение проверочных работ, где правильных ответов не менее 70 %.	Частичное посещение занятий. Выполнение проверочных работ, где правильных ответов не менее 50 %.	Выполнение проверочных работ, где правильных ответов менее 50 %.
	уметь применять полученные математические	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	знания к решению соответствующих практических задач		ответы			
	владеть математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а так же для работы с современной научно-технической литературой	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

Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 7 & -3 \\ 0 & -3 & 0 \\ 2 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ равен ...

1. -6 2. 6 3. -30 4. 30

2. Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$ содержит следующие произведения ...

1. adf 3. cdk
2. bfg 4. $ae k$

3. Переменная y системы уравнений $\begin{cases} x + 2y - 4z = 0, \\ -3x + y + 5z = 4, \\ 4x + 3y - 6z = 3 \end{cases}$ определяется

по формуле ...

1. $y = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -3 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix}$	2. $y = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -3 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 0 & -4 \\ -3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix}$	3. $y = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -4 \\ 4 & 1 & 5 \\ 3 & 3 & -6 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -3 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix}$	4. $y = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -4 \\ -3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -3 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & -6 \end{vmatrix}$
--	--	---	--

4. Даны векторы $\vec{a} = (3; -9)$, $\vec{b} = (-3; 6)$, тогда координаты вектора $5\vec{b} - \frac{\vec{a}}{3}$ равны ...

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. $(-16; 33)$ | 3. $(16; -47)$ |
| 2. $(-46; 31)$ | 4. $(-16; 27)$ |

5. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (-1; t)$ и $\vec{b} = (t; 0)$ удовлетворяет неравенству $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq 1$ при двух значениях параметра t , равных ...

- | | |
|------|-------|
| 1. 1 | 3. -2 |
| 2. 0 | 4. -3 |

6. Сопоставьте уравнениям прямых их названия.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. $8x + 4y + 1 = 0$ | А) общее уравнение прямой |
| 2. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-4}$ | Б) уравнение прямой с угловым коэффициентом |
| 3. $y = -x + 5$ | В) каноническое уравнение прямой |

72. Среди прямых $l_1: 2x + y - 3 = 0$, $l_2: 4x + 2y - 6 = 0$, $l_3: 4x - 2y - 6 = 0$, $l_4: -4x + 2y - 3 = 0$ параллельными являются ...

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. l_2 и l_3 | 3. l_1 и l_3 |
| 2. l_3 и l_4 | 4. l_1 и l_2 |

8. Прямая на плоскости задана уравнением $2y - 8x + 11 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. $4x - y + 5 = 0$ | 3. $4x + y - 9 = 0$ |
|---------------------|---------------------|

2. $3y - 12x + 7 = 0$

4. $3y + 12x - 13 = 0$

9. Длина мнимой оси гиперболы $4x^2 - 25y^2 = 100$ равна ...

1. 25

3. 10

2. 2

4. 4

10. Сопоставьте уравнениям линий их названия

1. $(x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$

А) окружность

2. $x^2 + 4y = 16$

Б) гипербола

3. $x^2 + 4y^2 = 4$

В) парабола

4. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$

Г) эллипс

11. Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях

1. $7x - y - z - 3 = 0$

А) $(-2; 0; 0)$

2. $x + 2y + z - 5 = 0$

Б) $(0; 0; 0)$

3. $y + z - 3x + 2 = 0$

В) $(1; 2; 2)$

4. $3y + z - 9x = 0$

Г) $(1; 0; 1)$

Д) $(2; 1; 1)$

12. Плоскость, проходящая через начало координат параллельно плоскости $4x + 8y - 12z - 5 = 0$, имеет уравнение ...

1. $4x + 8y - 12z + 5 = 0$

3. $x - 2y - 3z = 0$

2. $x + 2y + 3z = 0$

4. $x + 2y - 3z = 0$

13. Установите соответствие между каноническими уравнениями прямых и их расположением в пространстве.

1. $\frac{x}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$

А) проходит через точку $M_0(8; 3; 4)$

$$2. \frac{x+4}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-8}{-3}$$

Б) перпендикулярна оси Ох

$$3. \frac{x+1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{-1}$$

В) параллельна вектору

$$\vec{a} = (9; -6; 3)$$

$$4. \frac{x-9}{5} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$$

Г) перпендикулярна вектору

$$\vec{a} = (4; 6; -4)$$

Д) параллельна оси Ох

14. Поверхность, определяемая уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{36} = 1$, является ...

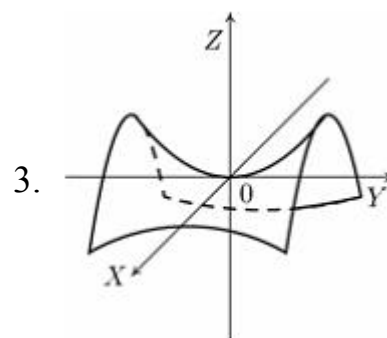
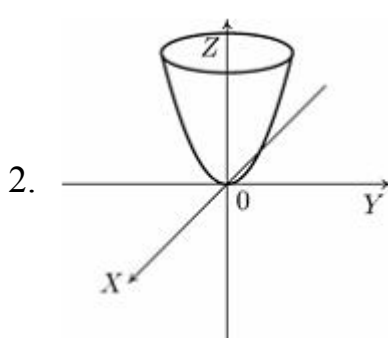
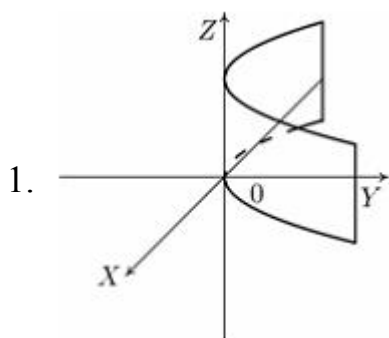
1. эллиптическим
цилиндром

3. конусом

2. эллипсоидом

4. сферой

15. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве



А) $x^2 = 2py$ Б) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$ В) $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$ Г) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ Д) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

Тема: Математический анализ

1. Областью определения функции $f(x) = \arccos \frac{x}{2-x}$ является множество...

1. $(-\infty; 1]$ 2. $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$ 3. $[2; \infty)$ 4. $[1; 2)$

2. Наибольшее значение функции $y = -2x^2 - 4x + 4$ равно ...

1. 6 2. 4 3. 2 4. 1

3. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1. $y = 3^x \cdot \operatorname{arctg} 3x$ А) $y' = e^x \left(\frac{3}{1+9x^2} + \operatorname{arctg} 3x \right)$
2. $y = \operatorname{tg} 3x \cdot e^x$ Б) $y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \operatorname{arctg} 3x + \frac{3}{1+9x^2} \right)$
3. $y = \operatorname{arctg} 3x \cdot e^x$ В) $y' = e^x \frac{1 + \sin 3x}{\cos^2 3x}$
- Г) $y' = e^x \frac{6 + \sin 6x}{2 \cos^2 3x}$
- Д) $y' = 3^x \left(\operatorname{arctg} 3x + \frac{1}{1+9x^2} \right)$

4. Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума.

1. $f'(x) = 25x^2$ А) 0
2. $f'(x) = 25 - x$ Б) 1
3. $f'(x) = 25 - x^2$ В) 2

Тема: Интегрирование функции одной переменной

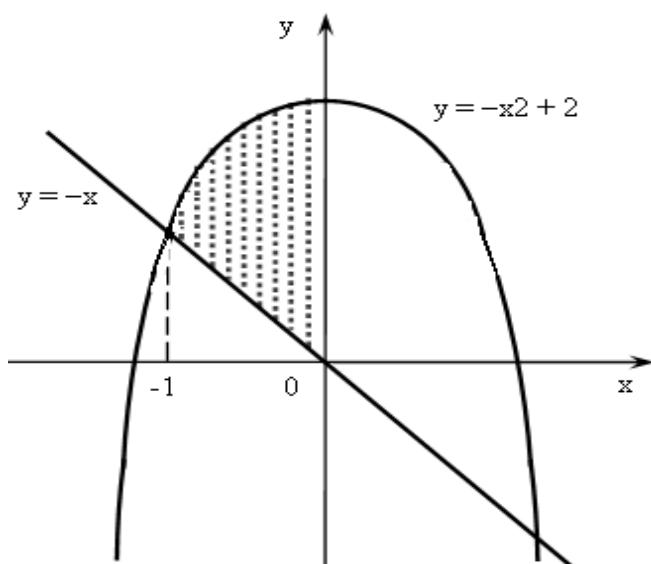
1. Определенный интеграл $\int_{-2}^1 (x - 8x^3) dx$ равен ...

1. - 69 3. - 29,5
2. 28,5 4. 72

2. Значение интеграла $\int_0^1 \sqrt{1+x} dx$ равно ...

1. $\frac{2(\sqrt{8}-1)}{3}$ 3. $\frac{1}{\sqrt{8}}$
2. $\frac{3(\sqrt{8}-1)}{2}$ 4. $\frac{15}{2}$

3. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$1. \int_{-\sqrt{2}}^0 ((-x) - (-x^2 + 2)) dx$$

$$2. \int_{-\sqrt{2}}^0 ((-x^2 + 2) - (-x)) dx$$

$$3. \int_{-1}^0 ((-x) - (-x^2 + 2)) dx$$

$$4. \int_{-1}^0 ((-x^2 + 2) - (-x)) dx$$

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

КР №1. «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.».

Вариант № 1

1. Решить систему
$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 7 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + z = 6 \end{cases}$$
2. Дано $\vec{a} (2,1,3)$, $\vec{b} (2,4,-1)$, $\vec{c} (1,3,0)$, $\vec{d} (3,1,-2)$. Вычислить $\angle(\vec{a} + \vec{c}, \vec{d})$.
3. В треугольнике ABC, если A(3,0), B(1,2) и C(5,6), составить уравнения прямых, проходящей через C параллельно и перпендикулярно AB.
4. Установить какая кривая определяется уравнением, построить схематический чертеж: $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$.
5. Найти уравнение плоскости, проходящей через середину отрезка KM, параллельно плоскости $-3x + 2y + 4z - 6 = 0$, где K(1,-2,3), M(-4,5,2).
6. Схематически изобразить поверхность $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$.

Вариант № 2

1. Решить систему
$$\begin{cases} 2x - y + 3z = -4 \\ x + 3y - z = 11 \\ x - 2y + 2z = -7 \end{cases}$$
2. Дано A(1,-7,3), B(1,8,5), C(-1,-2,0), D(0,11,-3). Вычислить $Pr_{AC} \overline{DB}$.
3. В треугольнике ABC составить уравнение высоты BH, если A(3,0), B(1,2)

- и $C(5,6)$.
4. Установить какая кривая определяется уравнением, построить схематический чертеж: $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$.
 5. Прямая проходит через точку $A(-3, 2, 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = (3, -1, -5)$. Плоскость задана уравнением $x - 2y + z - 15 = 0$. Установит взаимное расположение прямой и плоскости.
 6. Схематически изобразить поверхность $4x^2 + y^2 - z^2 - 4y + 20 = 0$.

КР №2. «Дифференциальное и интегральное исчисление.»

Вариант 1.

1. Найти производную функции $y = \frac{\arctg x}{\sqrt{x-1}}$.
2. Вычислить интегралы. 1. $\int \frac{dx}{\sqrt{x-5}}$, $\int_5^{2\pi} \frac{dx}{\cos^2(x-5)}$.
3. Вычислить площадь фигуры ограниченной параболой $y = \sqrt{x}$ и $\sqrt{y} = x$.

Вариант 2.

1. Найти производную функции $y = \frac{\tg x}{\sqrt{\cos 2x}}$.
2. Вычислить интегралы. 1. $\int \sqrt[3]{2x-3} dx$, $\int_1^5 \frac{dx}{3x-2}$.
3. Вычислить площадь фигуры ограниченной кривой $y = x^2 - 2x$ и прямой $x=y$.

II. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $2y^2 = x^3$, $x=4$.

Вариант 3.

1. Найти производную функции $y = \frac{(\sqrt{x} - x)^2}{\sin x}$.
2. Вычислить интегралы. 1. $\int \sqrt[3]{2x-3} dx$, $\int_0^4 (x+5)^7 dx$.
3. Вычислить площадь фигуры, расположенной в первой четверти и ограниченной линиями: $y^2 = x+5$; $y^2 = -x+4$.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

«Аналитическая геометрия и векторная алгебра».

I. Даны координаты вершин $\triangle ABC$:

$A(-3; -3)$, $B(-3; 6)$, $C(4; 4)$. Сделайте чертеж.

- Найти: 1) уравнение медианы AD и её длину,
2) уравнение высоты AE ,
3) длину высоты AE (расстояние от т. A до прямой BC),
4) угол между медианой и высотой.

II. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

$A(5; -1; 3)$, $B(-1; 5; 3)$, $C(3; 5; -1)$, $D(-2; -7; -5)$.

Найти:

- 1) угол между ребрами AB и AC ,
- 2) площадь грани ABC ,
- 3) объем пирамиды,
- 4) уравнение плоскости ABC ,
- 5) уравнение высоты DE , опущенной из т. D на грань ABC ,
- 6) длину высоты DE (расстояние от т. D до плоскости ABC),
- 7) точку пересечения высоты DE с гранью ABC .

«Приложения определенного интеграла».

1) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной следующими

линиями: $y = x^2$, $y = \frac{x^2}{2}$, $y = 2x$. Сделайте чертеж.

2) Вычислить объем поверхности вращения, полученной от вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной осью OX и прямыми $y = x$, $y + x = 2$.

3) Найти длину дуги линии $y = x\sqrt{x}$, отсеченной прямой $y = \sqrt{5}x$.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Укажите вопросы для экзамена (зачета с оценкой)

1. Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера.
3. Векторы: равенство, длина, коллинеарность, компланарность.
4. Арифметические операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и вычисление.
6. Прямая на плоскости, ее различные виды.
7. Условие параллельности и ортогональности прямых на плоскости. Угол между прямыми.
8. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
9. Определение канонического уравнения эллипса, фокусы кривой. Уравнение окружности.

10. Определение гиперболы, фокусы кривой.
11. Определение параболы, фокус и директриса кривой.
12. Преобразование системы координат: параллельный перенос осей.
13. Плоскость в пространстве, различные виды плоскости (по трем точкам, по нормальному вектору, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках).
14. Угол между плоскостями.
15. Уравнение прямой в пространстве, различные виды прямой.
16. Угол между прямыми в пространстве.
17. Расстояние от точки до плоскости.
18. Поверхности 2-го порядка. Уравнение поверхности вращения.
19. Эллипсоиды. Однополостный и двуполостный гиперболоиды.
20. Эллиптический и гиперболический параболоиды.
21. Конус. Цилиндрические поверхности.
22. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные и сложные функции.
23. Производная функции, ее геометрический смысл.
24. Правила дифференцирования элементарных функций.
25. Таблица производных элементарных функций.
26. Понятие сложной функции, ее дифференцирование.
27. Определение и условие возрастания и убывания функции.
28. Понятие экстремума функции одной переменной. Локальный и глобальный экстремум
29. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
30. Выпуклость, вогнутость функции в точке. Точка перегиба.
31. Условие выпуклости (вогнутости) функции в точке.
32. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба.
33. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
34. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
35. Таблица дифференциалов, свойства дифференциала функции.
36. Понятие неопределенного интеграла.
37. Свойства неопределенного интеграла.
38. Таблица неопределенных интегралов.
39. Свойство инвариантности таблицы интегралов, примеры.
40. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
41. Свойства определенного интеграла (выборочно).
42. Геометрические приложения определенного интеграла.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет (с оценкой) проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 6 заданий. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте (в решении должны указываться формулы) оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент

набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 3 балла

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 4 балла.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 5 до 6 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Векторная и линейная алгебра	УК-1	Решение стандартных и прикладных задач Зачет
2	Аналитическая геометрия	УК-1	Решение стандартных и прикладных задач Зачет
3	Введение в математический анализ	УК-1	Решение стандартных и прикладных задач Зачет
4	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	УК-1	Решение стандартных и прикладных задач Зачет

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. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры

[Электронный ресурс]: учебник/ Беклемишев Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12873>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28122>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 1. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.— М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. — 368 с.

4. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 2. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.— М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. — 448 с.

5. Дементьева А.М. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных: учебное пособие / А.М. Дементьева, С.В. Артыщенко, В.А. Попова; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж, 2010. - 163 с. (Библиотека ВГТУ – Электронные ресурсы: Дементьева А.М. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных)

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:

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
3. Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:
 - <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
 - <http://www.intuit.ru/departments/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
 - <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).
 - <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).
 - <http://teorver-online.narod.ru/teorver73.html> (Манита А. Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Интернет-учебник).
 - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader и DjVuBrowserPlugin для Windows.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

АУД.: 3110, 3117, 3222.

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

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

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. 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; пометать 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 усвоения 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 начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

