Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
Б.1.1.7 «Математика»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 12 з.е.
в академических часах: 432 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине «Математика» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: обучение методам решения задач математики и соответствующему логическому стилю мышления

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями математики и математическими методами;
- способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности, научного взгляда на мир в целом;
- развить у студентов математическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- обеспечить возможность овладения студентами совокупностью математических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**ИД-2** $_{\text{УК-1}}$ Использует математические методы в рамках системного подхода для решения поставленных задач	**Знать:** принципы сбора, отбора и обобщения информации с использованием математических методов **Уметь:** соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности с использованием математических методов **Владеть:** навыками практической работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов с использованием математической нотации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад.часов			
	Всего	по семестрам		
		сем 1	сем 2	сем 3
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	192	64	64	64
• занятия лекционного типа,	96	32	32	32
• занятия семинарского типа:	-	-	-	-
практические занятия	96	32	32	32
лабораторные занятия	-	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	240	80	80	80
– курсовая работа (проект)	-	-	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет	экзамен	зачет с оценкой
Объем дисциплины в зачетных единицах	12	4	4	4
Объем дисциплины в акад. часах	432	144	144	144

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)			
	Всего	по семестрам		
		сем 1	сем 2	сем 3
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	16	20	12
• занятия лекционного типа,	18	6	6	6
• занятия семинарского типа:	-	-	-	-
практические занятия	30	10	14	6
лабораторные занятия	-	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	384	128	124	132
– курсовая работа (проект)	-	-	-	-
– контрольная работа		+	+	+
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет	экзамен	зачет с оценкой
Объем дисциплины в зачетных единицах	12	4	4	4
Объем дисциплины в акад. часах	432	144	144	144

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Аналитическая геометрия

Векторы, линейные операции. Базис, координаты вектора
Системы координат. Проекции, направляющие косинусы вектора
Скалярное, векторное и смешанное произведения
Уравнение геометрической фигуры. Плоскость. Прямая на плоскости и в пространстве
Линии второго порядка на плоскости
Поверхности второго порядка

Тема 2. Элементы алгебры

Матрицы, линейные операции, транспонирование. Определители. Ранг матрицы
Системы линейных алгебраических уравнений
Умножение матриц. Обратная матрица

Тема 3. Введение в математический анализ

Числовые множества. Промежутки на числовой оси. Начальные понятия о комплексных числах
Общие понятия о числовых функциях
Предел функции в точке. Бесконечно малые функции. Свойства пределов
Сравнение бесконечно малых функций

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Производная функции. Дифференцируемая функция. Дифференциал. Правила дифференцирования
Теоремы о среднем для дифференцируемых функций. Правила Лопиталя. Формула Тейлора
Исследование функций: монотонность, экстремумы выпуклость, точки перегиба, асимптоты
Функции многих переменных, общие понятия. Частные производные. Правила дифференцирования
Градиент и производная по направлению
Экстремум функции двух переменных

Тема 5. Интегральное исчисление

Первообразная функции, неопределенный интеграл
Замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей
Определенный интеграл. Интегрируемые функции. Формула Ньютона-Лейбница
Приложения определенного интеграла
Двойные и повторные интегралы
Криволинейные интегралы по длине дуги и по координатам. Интегралы, не зависящие от пути интегрирования
Поверхностные интегралы
Скалярные и векторные поля. Теорема Гаусса, теорема Стокса

Тема 6. Дифференциальные уравнения

Начальные понятия о дифференциальных уравнениях. Уравнения первого порядка
Линейные дифференциальные уравнения. Системы линейных уравнений первого порядка

Тема 7. Числовые и функциональные ряды

Знакоположительные числовые ряды. Знакочередующиеся и знакопеременные числовые ряды
Степенные ряды. Ряды Тейлора
Тригонометрические ряды Фурье

Тема 8. Теория вероятностей и математическая статистика

Случайное событие. Операции над случайными событиями. Классическая и геометрическая вероятность

Аксиомы теории вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность, теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса

Последовательность независимых испытаний. Формулы Бернулли, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа

Случайная величина: функция распределения, общие свойства

Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения, числовые характеристики

Непрерывная случайная величина: плотность распределения вероятностей, функция распределения, числовые характеристики

Нормальное распределение. Закон больших чисел

Основные понятия математической статистики. Точечные и интервальные оценки

Элементы корреляционного анализа

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	**Тема 1.** Аналитическая геометрия	12	12/-	26	ИД-2$_{УК-1}$
2.	**Тема 2.** Элементы алгебры	8	8/-	26	ИД-2$_{УК-1}$
3.	**Тема 3.** Введение в математический анализ	12	12/-	28	ИД-2$_{УК-1}$
	Всего за 1 семестр	32	32/-	80	
4.	**Тема 4.** Дифференциальное исчисление	16	16/-	40	ИД-2$_{УК-1}$
5.	**Тема 5.** Интегральное исчисление	16	16/-	40	ИД-2$_{УК-1}$
	Всего за 2 семестр	32	32/-	80	
6.	**Тема 6.** Дифференциальные уравнения	8	8/-	26	ИД-2$_{УК-1}$
7.	**Тема 7.** Числовые и функциональные ряды	8	8/-	26	ИД-2$_{УК-1}$
8.	**Тема 8.** Теория вероятностей и математическая статистика	16	16/-	28	ИД-2$_{УК-1}$
	Всего за 3 семестр	32	32/-	80	
	Итого	**96**	**96**/-	**240**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	**Тема 1.** Аналитическая геометрия	6	10/-	128	ИД-2$_{УК-1}$
2.	**Тема 2.** Элементы алгебры				
3.	**Тема 3.** Введение в математический анализ				
4.	**Тема 4.** Дифференциальное исчисление	6	14/-	124	ИД-2$_{УК-1}$
5.	**Тема 5.** Интегральное исчисление				
6.	**Тема 6.** Дифференциальные уравнения	6	6/-	132	ИД-2$_{УК-1}$
7.	**Тема 7.** Числовые и функциональные ряды				
8.	**Тема 8.** Теория вероятностей и математическая статистика				
	Итого	**18**	**30**/-	**384**	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	**Тема 1.** Аналитическая геометрия	Векторы, линейные операции. Системы координат. Проекции, направляющие косинусы вектора Скалярное, векторное и смешанное произведения Плоскость. Прямая на плоскости и в пространстве	12	2
2.	**Тема 2.** Элементы алгебры	Матрицы, линейные операции, транспонирование. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Умножение матриц. Обратная матрица	8	2
3.	**Тема 3.** Введение в математический анализ	Числовые множества. Предел функции в точке. Бесконечно малые функции. Свойства пределов. Сравнение бесконечно малых функций	12	2
4.	**Тема 4.** Дифференциальное исчисление	Правила дифференцирования. Исследование функций: монотонность, экстремумы выпуклость, точки перегиба, асимптоты. Частные производные. Градиент и производная по направлению.Экстремум функции двух переменных.	16	3
5.	**Тема 5.** Интегральное исчисление	Первообразная функции, неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. Двойные интегралы. Криволинейные интегралы. Скалярные и векторные поля	16	3
6.	**Тема 6.** Дифференциальные уравнения	Уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Системы линейных уравнений первого порядка	8	2
7.	**Тема 7.** Числовые и функциональные ряды	Числовые ряды.. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Тригонометрические ряды Фурье	8	2
8.	**Тема 8.** Теория вероятностей и математическая статистика	Случайное событие. Операции над случайными событиями. Классическая и геометрическая вероятность. Аксиомы теории вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность,	16	2

		теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Формулы Бернулли. Случайная величина: функция распределения, общие свойства. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Нормальное распределение. Основные понятия математической статистики. Точечные и интервальные оценки Элементы корреляционного анализа		
	Итого		**96**	**18**

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	**Тема 1.** Аналитическая геометрия	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Теорема о разложении вектора по базису 2. Линейные операции над векторами в координатах 3. Декартова, полярная и цилиндрическая системы координат 4. Координаты вектора, у которого заданы начало и конец 5. Деление отрезка в заданном отношении 6. Направляющие косинусы вектора	26	34
2.	**Тема 2.** Элементы алгебры	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Вектор-столбец, линейная комбинация вектор-столбцов, понятия о линейной зависимости и независимости системы вектор-столбцов 2. Минор произвольного порядка (определение, пример). 3. Базисный минор (определение, пример). Ранг матрицы (определение, пример).	26	34

3.	**Тема 3.** Введение в математический анализ	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Теорема о первом замечательном пределе и следствия из неё 2. Теорема о втором замечательном пределе и следствия из неё 3. Эквивалентные функции, их применение для вычисления пределов	28	40
	Выполнение контрольной работы		-	20
4	**Тема 4.** Дифференциальное исчисление	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции 2. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций 3. Полное и частное приращения, частные производные 4. Градиент и производная по направлению	40	52
5	**Тема 5.** Интегральное исчисление	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Общие свойства неопределенного интеграла, основные табличные первообразные 2. Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла 3. Формула Ньютона-Лейбница 4. Замена переменной в определенном интеграле 5. Выражение двойного интеграла через повторный 6. Скалярное и векторное поля – определения и примеры 7. Ротор векторного поля – определение и пример. Циркуляция векторного поля – определение. Потенциальное векторное поле, признак потенциальности 8. Дивергенция векторного поля – определение, пример. Поток векторного поля – определение. Соленоидальное векторное поле, признак соленоидальности	40	52
	Выполнение		-	20

	контрольной работы			
6	**Тема 6.** Дифференциальные уравнения	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения: определения и примеры 2. Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения; начальные условия, частое решение и частный интеграл: определения 3. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными 4. Однородные уравнения первого порядка	26	38
7	**Тема 7.** Числовые и функциональные ряды	1. Определение и пример числового ряда. Сходящийся и расходящийся ряд – определения и примеры 2. Необходимый признак сходимости числового ряда. Общие свойства сходящихся рядов 3. Определение и пример функционального ряда	26	38
8	**Тема 8.** Теория вероятностей и математическая статистика	1. Случайное событие, элементарное событие (исход), множество всех возможных исходов (пространство элементарных событий): определения и примеры 2. Классическая вероятность, пример вычисления классической вероятности 3. Случайная величина: определение и пример. Функция распределения случайной величины 4. Общие свойства функции распределения случайной величины 5. Дискретная случайная величина и ее функция распределения 6. Математическое ожидание случайной величины: определение, свойства 7. Дисперсия случайной величины: определение, свойства	28	36
	Выполнение контрольной работы		-	20
	Итого:		**240**	**384**

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения в 1,2,3 семестрах.

Типовые задания для контрольной работы

1. Даны координаты точек $A_1(0;3;2)$, $A_2(-1;3;6)$, $A_3(-2;4;2)$, $A_4(0;5;4)$.. Известно, что отрезки A_1A_2, A_1A_3, A_1A_4 являются смежными ребрами параллелепипеда. Требуется найти:

1) длину ребра A_1A_2 ;
2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3 ;
3) площадь грани, содержащей вершины A_1,A_2,A_3 ;
4) объем параллелепипеда;
5) уравнение прямой, проходящей через вершину A_1 вдоль диагонали параллелепипеда;
6) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$;
7) угол между ребром A_1A_4 и гранью, содержащей вершины A_1,A_2,A_3;
8) расстояние от вершины A_4 до плоскости A_1,A_2,A_3.

2. Дано скалярное поле $u = u(x,y)$. Требуется:

1) составить уравнение линии уровня $u = C$ и построить эту линию;
2) в точке A найти градиент и производную по направлению вектора $\overline{AB}$;
3) в точке A построить касательную и нормаль к линии уровня, получив их уравнения.

$u = x^2 + 4y^2 + 4x + 4y$, C=13, A(1, -2), B(2, 4).

3. Разложить функцию $f(x)=\frac{x}{1+x-2x^2}$ в ряд по степеням x .

4. Три стрелка стреляют по цели. Вероятности попадания в цель первым, вторым, и третьим стрелком равны соответственно 0.7, 0.8 и 0.9 . Определить вероятность, что в цель попадает только один из стрелков.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Вопросы для зачета (1 семестр)

1.Вектор, длина вектора, коллинеарные и компланарные векторы, равные векторы, свободный вектор – определения и примеры
2.Линейные операции над векторами – определения и примеры, свойства операций
3.Базис – определение и пример
4.Теорема о разложении вектора по базису
5.Линейные операции над векторами в координатах
6.Декартова, полярная и цилиндрическая системы координат
7.Координаты вектора, у которого заданы начало и конец
8.Деление отрезка в заданном отношении

9.Направляющие косинусы вектора и проекции вектора на координатные оси
10. Скалярное произведение векторов – определение и основные свойства
11. Выражение скалярного произведения через координаты векторов-сомножителей
12. Формулы для вычисления расстояния между точками и угла между векторами
13. Векторное произведение – определение и общие свойства. Признак коллинеарности векторов
14. Смешанное произведение – определение и общие свойства. Признак компланарности векторов
15. Получить векторное уравнение плоскости
16. Получить векторное уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
17. Теорема о координатах вектора, нормального к плоскости
18. Получить параметрическое уравнение прямой на плоскости
19. Получить каноническое уравнение прямой на плоскости
20. Получить уравнение прямой в отрезках
21. Теоремы о координатах векторов, перпендикулярного и направляющего для прямой на плоскости
22. Теорема о признаке параллельности прямых на плоскости
23. Получить векторное и параметрическое уравнения прямой в пространстве
24. Получить канонические уравнения прямой в пространстве
25. Эллипс – определение и основные свойства
26. Фокальное свойство эллипса
27. Теорема о свойстве директрис эллипса
28. Фокальное свойство гиперболы, свойство директрис гиперболы
29. Теорема о свойстве асимптот гиперболы
30. Парабола – определение и основные свойства
31. Теорема об эксцентриситете параболы
32. Общие понятия о поверхностях вращения
33. Поверхность второго порядка: привести пример с разбором свойств
34. Общие понятия о цилиндрических поверхностях
35. Матрица – дать определение и привести пример. Линейные операции над матрицами – определения, свойства, примеры. Транспонирование матрицы – определение, пример
36. Определитель квадратной матрицы произвольного порядка – дать определение, привести пример вычисления через разложение по первой строке
37. Сформулировать без доказательства следующие теоремы:
38. - об определителе транспонированной матрицы,
39. - о перестановке строк в определителе,
40. - о разложении определителя по произвольной строке (столбцу)
41. Общие свойства определителей
42. Вектор-столбец, линейная комбинация вектор-столбцов, понятия о линейной зависимости и независимости системы вектор-столбцов
43. Минор произвольного порядка (определение, пример). Базисный минор (определение, пример). Ранг матрицы (определение, пример). Сформулировать без доказательства теорему о ранге матрицы.
44. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), матрица СЛАУ и расширенная матрица СЛАУ – определения и примеры.
45. Теорема Кронекера-Капелли
46. Правило Крамера
47. Умножение матриц – определение, свойства операции, пример
48. Обратная матрица – определение. Свойства операции обращения матрицы. Сформулировать без доказательства теорему об обратной матрице
49. Собственные векторы и собственные числа квадратной матрицы

50. Алгебраическая форма комплексного числа; арифметические операции над комплексными числами, представленными в алгебраической форме
51. Тригонометрическая форма комплексного числа; умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел, представленных в тригонометрической форме
52. Извлечение корня степени n из комплексного числа
53. Числовая функция. Свойства числовых функций
54. Предел функции в точке
55. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва
56. Теорема о первом замечательном пределе и следствия из неё
57. Теорема о втором замечательном пределе и следствия из неё
58. Эквивалентные функции, их применение для вычисления пределов

Вопросы для зачета с оценкой (3 семестр)

1. Дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения: определения и примеры
2. Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения; начальные условия, частое решение и частный интеграл: определения
3. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
4. Однородные уравнения первого порядка
5. Решение линейного уравнения первого порядка $y'+p(x)y=f(x)$ методом вариации произвольной постоянной
6. Условие линейной независимости частных решений уравнения $y''+p(x)y'+q(x)y=0$
7. Теорема об общем решении уравнения $y''+p(x)y'+q(x)y=0$
8. Теорема об общем решении уравнения $y''+p(x)y'+q(x)y=f(x)$
9. Получить общее решение уравнения $y''+by'+cy=0$ для случая действительных неравных корней характеристического уравнения
10. Получить общее решение уравнения $y''+by'+cy=0$ для случая равных действительных корней характеристического уравнения
11. Получить общее решение уравнения $y''+by'+cy=0$ для случая комплексных корней характеристического уравнения
12. Решение уравнения $y''+by'+cy=f(x)$ методом неопределенных коэффициентов
13. Решение систем дифференциальных уравнений
14. Решение уравнений вида $y^{(n)}=f(x)$
15. Решение уравнений, не содержащих в явном виде искомую функцию
16. Решение уравнений, не содержащих в явном виде независимую переменную
17. Случайное событие, элементарное событие (исход), множество всех возможных исходов (пространство элементарных событий): определения и примеры
18. Произведение, сумма, разность случайных событий, противоположное событие: определения и примеры
19. Несовместимые случайные события, полная группа событий: определения и примеры
20. Классическая вероятность, пример вычисления классической вероятности
21. Геометрическая вероятность, пример вычисления геометрической вероятности
22. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из аксиом
23. Теорема сложения вероятностей
24. Теорема умножения вероятностей
25. Формула полной вероятности и формулы Байеса
26. Последовательность испытаний по схеме Бернулли: определение и пример
27. Формулы Бернулли

28. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа (сформулировать без доказательства)
29. Случайная величина: определение и пример. Функция распределения случайной величины
30. Общие свойства функции распределения случайной величины
31. Дискретная случайная величина и ее функция распределения
32. Непрерывная случайная величина и ее функция распределения. Плотность вероятностей и ее основные свойства
33. Математическое ожидание случайной величины: определение, свойства
34. Дисперсия случайной величины: определение, свойства
35. Нормально распределенная случайная величина вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал
36. Генеральная совокупность, выборка; выборочная средняя и выборочная дисперсия; доверительный интервал и доверительная вероятность
37. Корреляционное поле, коэффициент корреляции прямая регрессии
38. Определение и пример числового ряда. Сходящийся и расходящийся ряд – определения и примеры
39. Необходимый признак сходимости числового ряда. Общие свойства сходящихся рядов
40. Признак сравнения для знакоположительных рядов
41. Признак Даламбера
42. Признак Коши
43. Интегральный признак сходимости
44. Признак Лейбница
45. Определение и пример абсолютно сходящегося ряда
46. Определение и пример функционального ряда
47. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда
48. Ряд Тейлора. Ряды Тейлора основных элементарных функций
49. Тригонометрический ряд Фурье

Вопросы для экзамена (2 семестр)

1. Производная функции в точке: определение, примеры Функция, дифференцируемая в точке: определение
2. Теорема о производной дифференцируемой функции
3. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции
4. Геометрический смысл производной и дифференциала
5. Производные второго и более высоких порядков
6. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций
7. Производная обратной функции
8. Производная сложной функции
9. Теорема Ферма и теорема Ролля
10. Теорема Коши и теорема Лагранжа
11. Правила Лопиталя для неопределенностей [0/0] и [∞/∞]
12. Представление функции с помощью формулы Тейлора
13. Признак монотонности функции
14. Экстремум функции: определение и пример
15. Необходимые условия экстремума функции одной переменной
16. Достаточные условия экстремума функции одной переменной
17. Достаточные условия экстремума для функции, имеющей вторую производную
18. Выпуклость функции вверх (вниз). Точки перегиба
19. Необходимые условия наличия точки перегиба
20. Достаточные условия наличия точки перегиба

21. Наклонные и вертикальные асимптоты графика функции
22. График функции двух переменных, окрестность точки на координатной плоскости
23. Предел функции двух переменных, непрерывность функции двух переменных
24. Полное и частное приращения, частные производные
25. Дифференцируемая функция двух переменных
26. Теорема о производной сложной функции двух переменных
27. Градиент и производная по направлению
28. Экстремум функции двух переменных, необходимые условия экстремума
29. Достаточные условия экстремума функции двух переменных
30. Первообразная функции, неопределенный интеграл
31. Теорема о множестве первообразных функции
32. Общие свойства неопределенного интеграла, основные табличные первообразные
33. Замена переменной в неопределенном интеграле
34. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла
35. Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла
36. Формула Ньютона-Лейбница
37. Замена переменной в определенном интеграле
38. Интегрирование по частям для определенного интеграла
39. Несобственные интегралы: примеры сходящегося и расходящегося интегралов
40. Определение и геометрический смысл двойного интеграла
41. Определение и пример повторного интеграла
42. Выражение двойного интеграла через повторный
43. Замена переменных в двойном интеграле
44. Определение и основные свойства криволинейного интеграла по длине дуги
45. Определение и основные свойства криволинейного интеграла по координатам
46. Формула Грина
47. Необходимые и достаточные условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования
48. Скалярное и векторное поля – определения и примеры
49. Ротор векторного поля – определение и пример. Циркуляция векторного поля – определение. Потенциальное векторное поле, признак потенциальности
50. Дивергенция векторного поля – определение, пример. Поток векторного поля – определение. Соленоидальное векторное поле, признак соленоидальности
51. Формулы Гаусса-Остроградского и Стокса

Типовые тестовые задания:

1. Для данной матрицы **A** построить обратную матрицу $\mathbf{A}^{-1}$. Выполнить проверку $\mathbf{A}^{-1}\mathbf{A}=\mathbf{A}\mathbf{A}^{-1}=\mathbf{I}$.

$$\mathbf{A}=\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

2. Исследовать на непрерывность функцию $y = f(x)$, найти точки разрыва и определить их род. Построить схематический график функции.

$$f(x)=\begin{cases} (2x^2+3)/5 & \text{при} \quad x \le 1; \\ 6-5x & \text{при} \quad 1<x<3; \\ x-3 & \text{при} \quad x \ge 3. \end{cases}$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1/(1 + x^2)$, $y = x^2/2$.

4. С помощью двойного интеграла найти объем тела, ограниченного поверхностями, уравнения которых заданы.
5. Найти общее решение дифференциального уравнения $xy'-2y = x^3e^x$.
6. Для данной дискретной случайной величины построить ряд распределения и функцию распределения. Найти ее математическое ожидание и дисперсию.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Ивлева, А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия : учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. — 5-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 183 с. — ISBN 978-5-7782-3868-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98793.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Куликова, Н. А. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / Н. А. Куликова, О. В. Фадеева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105212.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Нежельская Л.А. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нежельская Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022.— 154с.— Режим доступа: https://ipr-smart.ru/125529 — IPR SMART, по паролю

4. Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения : учебное пособие / В. В. Власов, С. И. Митрохин, А. В. Прошкина [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-4497-0657-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97549.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Буров, А. Н. Математический анализ. Прикладные задачи : учебно-методическое пособие / А. Н. Буров, Н. Г. Вахрушева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-3649-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91388.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Математический анализ. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Сборник индивидуальных заданий : учебное пособие / составители Г. В. Недогибченко [и др.], под редакцией Г. В. Недогибченко, О. В. Шеремет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3996-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99188.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Лихачев, А. В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику : учебное пособие / А. В. Лихачев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-7782-3903-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: lhttps://www.iprbookshop.ru/98696.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Меженная, Н. М. Основы теории вероятностей и математической статистики. Материалы для подготовки к семинарским занятиям : учебно-методическое пособие / Н. М. Меженная, И. А. Рудаков. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7038-4917-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/110783.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Серебряков А.В. Введение в теорию графов: Учеб. пособие / А.В.Серебряков. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2009. – 36 с. – ISBN 978-5-7433-2082-0 URL: http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=6260&rashirenie=doc. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Серебряков А.В. Элементарный курс математической логики: учеб. пособие / А.В.Серебряков – Саратов, Сарат.гос.техн.ун-т, 2011. 32 с. URL: http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=8119&rashirenie=doc. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Исследование операций. Избранные главы: учеб. пособие / А.В. Крысько, А.В. Серебряков, Ю.Н. Нагар. Саратов: Сарат.гос. техн. ун-т, 2014. 52 с. ISBN 978-5-7433-2764-5 URL: http://techn.sstu.ru/WebLib/22376.pdf. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Серебряков А.В. Элементы комбинаторного анализа в задачах теории вероятностей и моделях случайных графов: учебное пособие / А.В.Серебряков, В.В.Новиков, Ю.Н.Нагар. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. 52 с. ISBN 978-5-9907991-9-6 URL: http://techn.sstu.ru/WebLib/30297.pdf. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

Не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Математика» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=35)
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. ЭБС «IPR SMART» https://www.iprbookshop.ru
2. ЭБС «elibrary» https://elibrary.ru
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» https://www.studentlibrary.ru

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://openedu.ru - Национальный проект открытого образования
2. https://demonstrations.wolfram.com - Wolfram Demonstrations Project

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия ЭБС «Консультант студента», для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

12.2 Перечень профессиональных баз данных

1. https://openedu.ru - Национальный проект открытого образования
2. https://demonstrations.wolfram.com - Wolfram Demonstrations Project

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

пакет офисных приложений LibreOffice 7.4.0

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил доцент кафедры ЕМН Серебряков А.В.

09.06.2023

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКН _____/_____/