

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.03.2025 13:11:33
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Уравнения в частных производных</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>01.03.03 Механика и математическое моделирование</i>
Направленность (профиль) /Специализация	<i>Механика жидкости, газа и плазмы</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик	<i>Бородина Ксения Алексеевна, доцент кафедры фундаментальной математики и механики</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

1. Уравнения параболического типа.
2. Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье.
3. Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	УВ №1, Лекционное занятие 1, "Уравнения параболического типа."	Проработка лекционного материала	-	-	1
2	УВ №2, Практическое занятие 1, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
3	УВ №3, Лекционное занятие 2, "Уравнения параболического типа."	Проработка лекционного материала	-	-	1
4	УВ №4, Практическое занятие 2, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
5	УВ №5, Лекционное занятие 3, "Уравнения параболического типа."	Проработка лекционного материала	-	-	1
6	УВ №6, Практическое занятие 3, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
7	УВ №7, Практическое занятие 4, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
8	УВ №8, Лекционное занятие 4, "Уравнения параболического типа."	Проработка лекционного материала	-	-	1
9	УВ №9, Практическое занятие 5, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5

10	УВ №10, Лекционное занятие 5, "Уравнения параболического типа."	Проработка лекционного материала	-	-	1
11	УВ №11, Практическое занятие 6, "Уравнения параболического типа."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
12	УВ №12, Лекционное занятие 6, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Проработка лекционного материала	-	-	1
13	УВ №13, Практическое занятие 7, " Решение краевых задач для уравнений	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
14	УВ №14, Практическое занятие 8, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
15	УВ №15, Лекционное занятие 7, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Проработка лекционного материала	-	-	1
16	УВ №16, Практическое занятие 9, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
17	УВ №17, Лекционное занятие 8, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Проработка лекционного материала	-	-	1
18	УВ №18, Практическое занятие 10, " Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье."	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
19	УВ №19, Лекционное занятие 9, " Решение краевых задач для	Проработка лекционного материала	-	-	1

	уравнений эллиптического типа				
20	УВ №20, Практическое занятие 11, "Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
21	УВ №21, Практическое занятие 12, "Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
22	УВ №22, Лекционное занятие 10, " Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Проработка лекционного материала	-	-	1
23	УВ №23, Практическое занятие 13, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
24	УВ №24, Лекционное занятие 11, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Проработка лекционного материала	-	-	1
25	УВ №25, Практическое занятие 14, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
26	УВ №26, Лекционное занятие 12, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Проработка лекционного материала	-	-	1
27	УВ №27, Практическое занятие 15, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
28	УВ №28, Практическое занятие 16, "Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа. "	Решение задач	Отчет в LXP	1	3,5
29	УВ №29, Консультация 1,	-	-	-	-

	"Консультация перед экзаменом"				
30	УВ №30, Аттестация 1, "Экзамен"				
Итого				16	68

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Решение задач.

Данный вид заданий носит разноплановый характер, нацелен на приобретение обучающимися навыков в решении задач математической физики.

Примерное задание. Решить уравнение

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 3 \sin \frac{3\pi x}{2l};$$

$$u(0, t) = 1, \frac{\partial u(l, t)}{\partial x} = 0, u(x, 0) = \sin \frac{5\pi x}{2l} + 1.$$

Рекомендации по выполнению: изучить лекционный материал и дополнительную литературу; задачи, решенные в аудитории. Выполнить домашнее задание в тетради или на листах формата А4, отсканировать и собрать в один PDF-файл, который предоставить на проверку в системе в LXP в течение недели от даты выдачи задания. Будет оцениваться самостоятельность, поэтому необходимо подробно расписывать свое решение.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Экзамен проводится письменно по билетам. В билете содержатся один теоретический вопрос по теме курса и две задачи.

Рекомендации для подготовки: изучить лекционные материалы; дополнительные материалы, рекомендованные преподавателем; решить задачи, заданные преподавателем в течение семестра.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Вывод уравнения теплопроводности для нестационарного случая.
2. Распространение тепла в неограниченном стержне (задача Коши для уравнения теплопроводности).
3. Первая краевая задача для однородного уравнения теплопроводности.
4. Вторая краевая задача для однородного уравнения теплопроводности.
5. Краевая задача 1-2.
6. Краевая задача 2-1.
7. Неоднородное уравнение теплопроводности.
8. Распространение тепла в прямоугольной пластинке.
9. Распространение тепла в полуограниченном стержне.
10. Задача Дирихле для круга.
11. Решение краевых задач в шаре с использованием сферических функций.
12. Задача Дирихле для полуплоскости. Интеграл Пуассона.
13. Задача Дирихле для полосы.
14. Задача Дирихле в прямоугольнике.
15. Метод функции Грина.