

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Уравнения математической физики

Код модуля
1157334(1)

Модуль
Уравнения математической физики

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Елфимова Екатерина Александровна	доктор физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Елфимова Екатерина Александровна, Заведующий кафедрой, теоретической и математической физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Уравнения математической физики

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Уравнения математической физики

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-8 -Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей	З-1 - Описывать основные перспективы развития науки и техники в области профессиональной деятельности П-1 - Иметь практический опыт решения теоретических задач в областях математики У-1 - Формулировать задачи исследования, выбирать методы и средства их решения	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Лекции
ОПК-19 -Способен разрабатывать и анализировать математические модели механизмов защиты информации	П-1 - Иметь практический опыт решения математических задач в области профессиональной деятельности У-1 - Выбирать математические методы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Лекции

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 1		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,8	50
<i>домашняя работа</i>	7,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Дифференциальные уравнения гиперболического типа

Примерные задания

Задача 1:

$$u_{tt} = 4u_{xx},$$

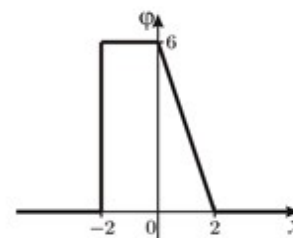
$$t > 0, \quad x \in R,$$

$$u(0, x) = \varphi(x),$$

$$u_t(0, x) = 0.$$

Задания:

- найти функцию $u(t, x)$;
- построить решение в различные моменты времени t .



Задача 2:

$$u_{tt} = 25u_{xx},$$

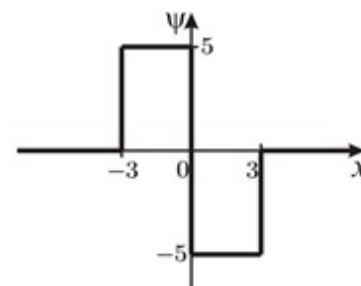
$$t > 0, \quad x \in R,$$

$$u(0, x) = 0,$$

$$u_t(0, x) = \psi(x).$$

Задания:

- найти функцию $u(t, x)$;
- построить решение в различные моменты времени t .



Задача 3:

$$u_{tt} = 16u_{xx} + 5 \sin \frac{7}{2}x,$$

$$t > 0, \quad 0 < x < \pi,$$

$$u(0, x) = 2 \sin \frac{x}{2},$$

$$u_t(0, x) = 2 \sin \frac{3}{2}x + 2x + 5,$$

$$u(t, 0) = 5t,$$

$$u_x(t, \pi) = 2t.$$

Задание – найти функцию $u(t, x)$.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Дифференциальные уравнения параболического типа

Примерные задания

Задача 1:

$$u_t = 25u_{xx} + \cos \pi x + 6 \cos 5\pi x + 6x - 1,$$

$$t > 0, \quad 0 < x < \frac{1}{2},$$

$$u(0, x) = 3 \cos 3\pi x + 4 \cos 5\pi x,$$

$$u_x(t, 0) = 6t,$$

$$u\left(t, \frac{1}{2}\right) = 2t.$$

Задание – найти функцию $u(t, x)$.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Основные определения (определения дифференциального уравнения в частных производных, его решения, порядка, линейного уравнения и квазилинейного уравнения). Примеры.
 2. 2. Описание элементарных физических процессов при помощи уравнений в частных производных.
 3. 3. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Метод характеристик.
 4. 4. Квазилинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Понятие задачи Коши и краевой задачи.
 5. 5. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
 6. 6. Вывод формулы Даламбера.
 7. 7. Формулировка теоремы Коши-Ковалевской о существовании и единственности задачи Коши для д.у.ч.п. Теорема устойчивости решения задачи Коши (уравнения гиперболического типа). Леммы о свойствах решений уравнений колебаний бесконечной струны.
 8. 8. Общая схема решения неоднородных уравнений колебаний бесконечной струны.
 9. 9. Общая схема решения уравнений колебаний полубесконечной струны.
 10. 10. Общая схема метода разделения переменных на примере уравнений гиперболического типа.
 11. 11. Теорема Стеклова (о разложимости функций в ряд). Единственность решения краевой задачи для волнового уравнения.
 12. 12. Свойства задачи Штурма-Лиувилля.
 13. 13. Уравнения теплопроводности и диффузии с граничными условиями (I, II, III рода).
 14. 14. Общая схема решения краевой задачи для уравнения теплопроводности (отрезок).
 15. 15. Интегральное преобразование Фурье (экспоненциальное). Свойства преобразования Фурье.
 16. 16. Решение задачи Коши для уравнения теплопроводности в бесконечной области (формула Пуассона).
 17. 17. Теорема об ограниченности решения уравнения теплопроводности на бесконечном промежутке.
 18. 18. Интегральные преобразования синус и косинус. Свойства синус и косинус преобразований.
 19. 19. Решение эллиптических задач в декартовой системе координат. Схема решения.
 20. 20. Решение внутренней (внешней) задачи Дирихле для уравнения Лапласа для круга. Схема решения.
 21. 21. Решение уравнения Лапласа для кольца. Схема решения.
 22. 22. Принцип максимального (минимального) значения и следствия.
 23. 23. Теорема единственности решения внутренней краевой задачи для уравнения Лапласа. Устойчивость решения внутренней задачи Дирихле (эллиптическое уравнение).
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-19	У-1	Зачет