

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Физико-математический и технолого-экономический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко

24 марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.12.1 УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Направление подготовки (специальность)

44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика»

Программа

академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2013

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**Ошибка! Закладка не определена.**
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)**Ошибка! Закладка не определена.**
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)..... **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**Ошибка! Закладка не определена.**
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций **Ошибка! Закладка не определена.**
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) **Ошибка! Закладка не определена.**
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**Ошибка! Закладка не определена.**
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .. **Ошибка! Закладка не определена.**
12. Иные сведения и (или) материалы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**Ошибка! Закладка не определена.**
 - 12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах.....19
 - 12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 педагогическое образование (профиль Математика)

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-3	готов использовать знания истории возникновения и развития основ математики для решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> историю развития математической науки <i>Уметь:</i> проектировать процесс обучения математике с элементами историзма <i>Владеть:</i> методами составления и решения математических задач исторического характера

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.01 профиль «Математика», направление подготовки «Педагогическое образование».

Дисциплина изучается на 3 КУРСЕ

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):		6
в т. числе:		
Лекции		2
Семинары, практические занятия		4
Практикумы		
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего**):		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)		62
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Классификация л. д. у. второго порядка в частных производных.		2		20	
2.	Уравнение колебаний струны. Основные задачи. Методы решения			2	20	Проверка выполнения д.к.р.
3.	Уравнение теплопроводности. Основные задачи, методы решения Уравнение Лапласа. Методы решения основных задач			2	22	Проверка выполнения д.к.р.
4.	Итого	68	2	4	62	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Уравнения м.ф.	Содержание
1	Классификация линейных диф. уравнений 2 порядка в частных производных	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Классификация уравнений	Уравнения гиперболического, параболического, эллиптического типа
Темы практических/семинарских занятий		
2	Уравнение колебаний струны	
Содержание лекционного курса		
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Уравнение колебаний струны	Задача Коши, метод Даламбера. Краевые задачи, метод Фурье
3	Уравнение теплопроводности	
Содержание лекционного курса		
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Уравнение теплопроводности	Фундаментальное решение, интеграл Пуассона. Метод Фурье разделения переменных решения краевых задач
4	Уравнение Лапласа	
Содержание лекционного курса		
Темы практических/семинарских занятий		
4.1	Уравнение Лапласа	Задача Дирихле. Задача Неймана

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Понятия и термины по курсу «Уравнения математической физики».

.Дифференциальное уравнение в частных производных. Общее и частное решения. Тип уравнения: линейное, нелинейное, гиперболический, параболический, эллиптический. Струна, стержень. Волновое уравнение, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа. Метод Даламбера (бегущая волна). Метод Фурье разделения переменных и наложения стоячих волн. Узел и пучность стоячей волны. Тепловой импульс, дельта-функция, фундаментальное решение, интеграл Пуассона. Задача Коши, первая, вторая, смешанная краевые задачи. Задача Дирихле, задача Неймана. Ряд и интеграл Фурье.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Раздел №1. Уравнения	СПК-3	Выполнение

l	1	1	2	2	2	3	3	3	1	1
h	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2

Вариант	21	22	23	24	25	26	27			
a	3	3	3	3	3	3	3			
l	1	2	2	2	3	3	3			
h	3	1	2	3	1	2	3			

Постройте графики функций $u(x, t)$ для значений времени $t = 0, 1, 2, \dots, 9$.

Задание 2.1. Решите первую краевую задачу для волнового уравнения на отрезке.

$$u_{tt} = a^2 u_{xx}, \quad 0 < x < l, \quad t > 0$$

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

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

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

Если 1) $f(x) = h \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{l}\right),$

2) $f(x) = h \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{l}\right) + 2h \cdot \sin\left(\frac{2\pi x}{l}\right)$

Значения параметров a, l, h для каждого варианта заданы таблицей задания 1.

Постройте профили струны для $t = 0, 0.1, 0.2, \dots, 1$.

Задание 2.2. Решите первую краевую задачу для уравнения теплопроводности на отрезке.

$$u_t = a^2 u_{xx}, \quad 0 < x < l, \quad t > 0$$

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

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

Если 1) $f(x) = h \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{l}\right),$

2) $f(x) = h \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{l}\right) + 2h \cdot \sin\left(\frac{2\pi x}{l}\right)$

Значения параметров a, l, h для каждого варианта заданы таблицей задания 1.

Постройте графики распределения температур для $t = 0, 0.1, 0.2, \dots, 1$.

Задание 3.1. Решите первую краевую задачу для волнового уравнения на отрезке.

$$u_{tt} = a^2 u_{xx}, \quad 0 < x < l, \quad t > 0$$

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

$$u(x, 0) = hx(l - x)$$

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

Значения параметров a , l , h для каждого варианта заданы таблицей задания 1.

Задание 3.2. Решите первую краевую задачу для уравнения теплопроводности на отрезке.

$$u_t = a^2 u_{xx}, \quad 0 < x < l, \quad t > 0$$

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

$$u(x, 0) = \begin{cases} \frac{4h}{l^2} x^2, & 0 \leq x \leq \frac{l}{2} \\ \frac{2h}{l} (l - x), & \frac{l}{2} < x \leq l \end{cases}$$

Значения параметров a , l , h для каждого варианта заданы таблицей задания 1:

Перечень вопросов к зачету:

1. Дифференциальные уравнения гиперболического типа.
2. Дифференциальные уравнения параболического типа.
3. Дифференциальные уравнения эллиптического типа.
4. Вывод уравнения колебаний струны, постановка основных задач.
5. Метод Даламбера.
6. Краевые задачи, метод Фурье
7. Вывод уравнения теплопроводности. Постановка основных задач.
8. Фундаментальное решение, интеграл Пуассона.
9. Методы решения краевых задач.
10. Задачи, приводящие к уравнению Лапласа. Постановка основных задач.
- 11.

б) критерии оценивания результатов обучения

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплины и ориентированы на ФГОС ВПО направления подготовки бакалавра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные типы линейных дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных;
- уравнения колебаний струны, теплопроводности, Лапласа;
- методы решения краевых задач

уметь:

- выводить уравнения математической физики;

владеть:

- методами решения уравнений математической физики

в) описание шкалы оценивания

За каждое правильно выполненное задание (или пункт задания) студент получает 2 балла, частично выполненное задание – 1 балл, за неправильно выполненное задание - 0 баллов.

Оценки выставляются по следующей шкале:

"Зачтено"	- более 50 %	- 41 и более баллов,
"Не зачтено"	- 50% и менее	- 40 и менее баллов.

66.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций приведены в приложении

Итоговая оценка работы студента по дисциплине выставляется в ходе зачета. Итоговая оценка носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: активная работа на практических и лекционных занятиях; успешное выполнение заданий промежуточного контроля (домашних контрольных работ, ИДЗ, индивидуальных самостоятельных работ); собеседование на зачете, отражающее уровень теоретических знаний и практических умений студента.

Студенты, успешно выполнившие задания промежуточного контроля, активно работавшие на практических занятиях и получившие высокие положительные отметки за домашнюю контрольную работу («отлично» и «хорошо»), освобождаются от собеседования на зачете.

При этом принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

<i>Лекционные занятия</i> 1. Посещаемость 2. Наличие и содержание конспектов лекций 3. Активность, внимательность 4. Культура поведения
<i>Практические занятия</i> 1. Посещаемость 2. Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.) 3. Активность, внимательность 4. Своевременное выполнение домашних заданий 5. Культура поведения 6. Качество решения предлагаемых задач

Домашние контрольные работы и индивидуальные домашние задания

1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком)
2. Оформление работы
3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)
4. Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

Примерные вопросы и задания, критерии оценки сформированности компетенций на зачете представлены в п. 6 настоящей рабочей программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Прокудин Д.А. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д.А. Прокудин, Т.В. Глухарева, И.В. Казаченко; Кемеровский государственный университет. – Электронные текстовые данные - Кемерово, 2014. – 163 с. Режим доступа - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=278923
2. Мамонтов, А.Е. Лекции по уравнениям математической физики [Электронный ресурс] : в 3 ч. : учебное пособие для магистрантов. Ч. 2 : Классические решения / А. Е. Мамонтов ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные - Новосибирск : НГПУ, 2014. - 132 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3393/read.php>
3. Мамонтов, А.Е. Лекции по уравнениям математической физики [Электронный ресурс] : в 3 ч. : учебное пособие для магистрантов. Ч. 3 : Обобщенные решения / А. Е. Мамонтов ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные - Новосибирск : НГПУ, 2015. - 140 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3886/read.php>
4. Захаров, Е. В. Уравнения математической физики [Текст]: учебник для вузов / Е. В. Захаров, И. В. Дмитриева, С. И. Орлик. - Москва : Академия, 2010. - 315 с.
5. Держинский, Р. И. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : курс лекций / Р. И. Держинский, В. А. Логинов; Министерство транспорта РФ, Московская государственная академия водного транспорта. - Электронные текстовые данные. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2015. – 67 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429675>
6. Сайко, Д. С. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. С. Сайко, Л. Н. Ляхов, Н. В. Минаева. – Эл. текстовые данные. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010. - 137 с. - ISBN 978-5-89448-751-9. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142066>

Б) Дополнительная литература

1. Павленко, А. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Павленко, О. Пихтилькова ; Министерство образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». – Эл. текстовые данные. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 100 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259308>
2. Тихонов А.Н. Сборник задач по уравнениям математической физики [Текст]: / А.Н.

Тихонов, А.А. Самарский. - Москва: Наука, 1975. – 719с.

3. Фураев В.З. Введение в уравнения и методы математической физики [Текст]: учебное пособие для студентов ФМФ КузГПА / В.З. Фураев – Новокузнецк РИО КузГПА, 2008.- 80 с.
4. Тихонов А.Н. Уравнения математической физики [Текст]: учебное пособие для студентов университетов /А.Н, Тихонов, А.А. Самарский.- Москва: Наука, 1972.- 731с.
5. Араманович А.Г. Уравнения математической физики [Текст]: учебное пособие для студентов втузов / А.Г. Араманович, В.И. Левин. - Москва: Наука, 1969. – 286 с.
6. Левин В.И. Уравнения математической физики [Текст]: учебное пособие для педвузов/ В.И. Левин. – Москва: Наука, 1961. - 261с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Базовые федеральные образовательные порталы.
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины *«Уравнения математической физики»* включает в себя следующие элементы:

- умение слушать и записывать лекции;
- работу с научной литературой;
- выполнение различных самостоятельных письменных заданий;
- подготовку к семинарским занятиям и активное участие в них;
- подготовку к сдаче зачетов и экзаменов

9.2. Рекомендации к прослушиванию лекционного курса

Лекция – одна из основных форм учебной работы в вузе. В системе Новокузнецкого филиала-института Кемеровского государственного университета около половины учебно-аудиторного времени студенты проводят в лекционных аудиториях. В лекции рассматриваются самые главные, узловые вопросы каждой темы курса, сообщаются новейшие научные достижения. Лекция – научная и методическая основа для самостоятельной работы студентов. Она предшествует семинарским занятиям и даёт направление всей подготовки к ним.

Студент на лекции должен не только слушать, а слушать, работая, т.е. понимая и

записывая. Работая на лекции, необходимо уделить основное внимание логике изложения темы преподавателем, системе его аргументации. Конспект лекции нужен не только для того, чтобы потом использовать его для подготовки к семинару, зачёту, экзамену. Запись излагаемого лектором материала способствует лучшему его усвоению, анализу, запоминанию. При записи лекций работают все виды памяти – зрительная, слуховая, моторная. Конспект лекции необходим для систематизирования изучаемого материала, обобщения пройденного.

В процессе конспектирования лекции целесообразно учитывать следующие рекомендации:

1. Лекции по каждой изучаемой дисциплине следует вести в тетради, отдельной от практических (семинарских) занятий.

2. Обязательно записывать тему и план лекции.

3. Стараться излагать содержание лекции своими словами, ясно формулировать и выделять тезисы, отделять их от аргументов.

4. Рекомендуется соблюдать поля, на которых можно по ходу лекции и в дальнейшем записывать возникшие вопросы, замечания, дополнения и т.д.

5. Полезно использовать выделение в тексте отдельных ключевых слов и понятий, заголовков и подзаголовков, что облегчает чтение и восприятие текста при его последующем использовании для подготовки к семинарскому (практическому) занятию, сдаче зачета (экзамена).

6. Нужно учиться записывать лекции кратко, используя общепринятые сокращения слов и фраз.

9.3. Указания к работе на семинарских занятиях

Одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов является подготовка и участие в семинарских (практических) занятиях, которые являются активной формой познавательной и учебной деятельности. Общей целью семинарских занятий по дисциплине «Математический анализ и дифференциальные уравнения» является приобретение навыков работы с научной информацией, её анализа и обработки. На семинарах также приобретаются навыки устного выступления перед аудиторией: логичного и последовательного построения речи, ясного формулирования мысли, аргументированного, убеждённого отстаивания своей точки зрения, умения обобщать и делать выводы.

Полноценная работа на семинаре предполагает предварительную подготовку к нему в соответствии с обозначенной темой и планом занятия. Планы семинарских занятий в печатном либо электронном виде с указанием тем, обсуждаемых вопросов, обязательной и рекомендованной литературы являются обязательной частью методического обеспечения курса. Обращение к научной литературе требует от студента, в первую очередь, овладения навыками библиографической работы – умением пользоваться библиотечным каталогом, ориентироваться в фонде библиотеки НФИ КемГУ, других библиотек. Современный уровень информационной культуры включает в себя умение пользоваться Интернет-ресурсами – находить дополнительную литературу по теме через поисковые системы, критически оценивать используемую информацию.

Основой подготовки к семинарскому занятию является работа с обязательной литературой. Изучение и анализ текста научной литературы должен быть направлен на решение задач, поставленных в плане семинарского занятия, поиски ответов на поставленные к тексту вопросы. Культура работы с научным текстом предполагает умение выявлять круг исследовательских проблем

При работе с научной литературой необходимо выяснить и усвоить значение новых научных терминов, понятий, используя для этого справочные издания (энциклопедии, словари и т. д.). Рекомендуется обратить внимание на научный аппарат: примечания, сноски, ссылки на другие произведения, именные указатели, таблицы, диаграммы и т.д.

Прочитанный и хорошо осмысленный материал можно записать в форме развёрнутого

плана, тезисов, выписок или конспекта. Лучшим видом записей является конспект. Он включает в себя и план, и тезисы, и выписки. В отличие от тезисов, конспект включает не только основные положения статьи, книги, но и систему авторской аргументации. Конспект научной публикации (статьи, книги) является необходимым условием успешного выступления и работы на семинарском занятии, т.к. позволяет полно и адекватно изложить содержащиеся в ней научные подходы к изучению вопросов и проблем, вынесенных на обсуждение. Хорошие конспекты позволяют также восстановить в памяти ранее изученный материал, при подготовке к зачету.

Конспекты научных публикаций для работы на семинаре рекомендуется выполнять в отдельной от лекций тетради, в которой должны быть поля. Одним из важнейших требований культуры работы с научным текстом является уважение авторских прав, поэтому необходимо полностью записывать и указывать при изложении автора публикации, её полное название, год и место издания. Кроме того, это позволит в случае необходимости повторно быстро найти книгу.

В начале семинарского занятия необходимо обратить внимание на вводное слово преподавателя, в котором определяются цель, задачи и последовательность его проведения. Обсуждение вопросов занятия может строиться в форме индивидуальных выступлений с сообщениями, докладами, комментариями, дополнениями, в форме работы в малых группах и т.д. Независимо от формы проведения занятий и принятой преподавателем методики опроса все присутствующие студенты должны быть готовы к обсуждению поставленных вопросов и проблем.

Составление терминологического словаря требует от студента навыков работы со справочными изданиями, в том числе и в электронном виде. Цель данного вида самостоятельной работы состоит не в бездумном списывании из справочного издания какого-либо определения понятия, а в осмыслении представленного в словаре материала и формулировании такого ответа, который в краткой форме раскрывает суть понятия. Это же можно сказать и о таком виде самостоятельной работы студента как составление таблиц с краткими определениями.

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Подготовка к зачёту, экзамену	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Компьютерное тестирование (ФЭПО) по итогам изучения дисциплины.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
3. Использование визуальных материалов на DVD-носителях.
4. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «*Уравнения математической физики*» факультет располагает:

- а) аудитории для проведения лекционных занятий, оснащённых мультимедийным оборудованием, а также системой звукоусиления и микрофонами при проведении поточных занятий (ауд. 7203; 7207; 7114);
- б) учебными аудиториями для проведения групповых практических занятий.
- в) 2-мя компьютерными классами для проведения ФЭПО-тестирования, оснащёнными компьютерами с минимальными системными требованиями: Процессор: 300 MHz и выше; оперативная память: 128 Мб и выше; другие устройства: звуковая карта, колонки; устройство для чтения DVD-дисков (ауд.7208)

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В рамках учебного курса используются элементы таких педагогических технологий, как проблемное обучение, ИКТ - технологии.

Проблемное обучение сводится к стимулированию студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	Классификация линейных диф. уравнений второго порядка в частных производных				
	Классификация уравнений.	2			Презентации с обсуждением
	ИТОГО по дисциплине:	2			

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на

основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Фураев В.З. доцент каф. МФиМО

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))