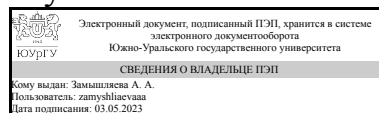


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук

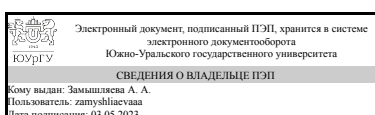


А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

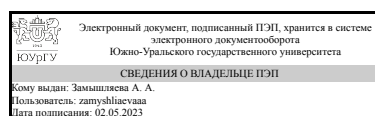
дисциплины 2.1.41.1 Специальная дисциплина
для научной специальности 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., заведующий
кафедрой



А. А. Замышляева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине с помощью ознакомления и овладения современными и наиболее распространенными математическими методами, основанными на применении теории дифференциальных уравнений, а также изучения, анализе процессов и явлений, описываемых с помощью них.

Краткое содержание дисциплины

Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; Аналитическая теория дифференциальных уравнений; Теория вариационных неравенств, псевдодифференциальных операторов и дифференциально-операторных уравнений; Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений в прикладных задачах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Знать:

типы и методы решений актуальных и значимых проблемы в области дифференциальных уравнений и динамических систем

Уметь:

находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области дифференциальных уравнений и динамических систем; составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений и динамических систем

Владеть:

культурой научного исследования в области фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72

<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	36	36
Самостоятельное изучение литературы	36	36
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах		
		Всего	Л	ПЗ
1	Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	12	12	0
2	Аналитическая теория дифференциальных уравнений	4	4	0
3	Теория вариационных неравенств, псевдодифференциальных операторов и дифференциально-операторных уравнений	12	12	0
4	Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений в прикладных задачах	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	4
2	1	Динамические системы, дифференциальные уравнения на многообразиях	4
3	1	Нелинейные дифференциальные уравнения и системы нелинейных дифференциальных уравнений	4
4	2	Аналитическая теория дифференциальных уравнений	4
5	3	Теория псевдодифференциальных операторов	4
6	3	Теория дифференциально-операторных уравнений	4
7	3	Теория дифференциальных включений и вариационных неравенств	4
8	4	Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления и вариационного исчисления	4
9	4	Математические проблемы термодинамики, кинетики и статистической физики	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Самостоятельная работа аспиранта

Не предусмотрена

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы		Индивидуальное задание	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Индивидуальное задание	Аспирант выполняет письменное индивидуальное задание, полученное от научного руководителя, после отвечает на дополнительные вопросы по материалу.	Отлично: Аспирант дал полные и правильные ответы, свободно отвечает на дополнительные вопросы Хорошо: Аспирант дал продемонстрировал полное знание учебного материала, успешно выполнивший предусмотренное задание, но отвечающий на дополнительные вопросы с затруднениями Удовлетворительно: Аспирант допустил некоторые погрешности в ответе на задание, ответил на дополнительные вопросы по заданию Неудовлетворительно: Аспирант не выполнил индивидуальное задание, не продемонстрировал достаточный уровень знания материала, не смог ответить на дополнительные вопросы

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Индивидуальное задание	Общая теория линейных уравнений и систем (область существования решения, фундаментальная матрица Коши, формула Лиувилля – Остроградского, метод вариации постоянных и др.) Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Теорема существования и единственности решения при условиях Каратеодори. Задача Коши и начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, бесконечная скорость распространения, функция источника и др.) Пример индивидуального задания.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Владимирив, В. С. Уравнения математической физики [Текст] Учеб. для физ.-техн. спец. вузов В. С. Владимирив. - 5-е изд., доп. - М.: Наука, 1988. - 512 с. ил.
2. Михайлов, В. П. Дифференциальные уравнения в частных производных Учеб. пособие для мех.-мат. и физ. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1983. - 424 с.
3. Понтрягин, Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - 5-е изд. - М.: Наука, 1982. - 331 с.
4. Математическая теория оптимальных процессов [Текст] Л. С. Понтрягин и др. - 2-е изд. - М.: Наука, 1969. - 384 с. черт.
5. Степанов, В. В. Курс дифференциальных уравнений [Текст] учеб. для гос. ун-тов В. В. Степанов. - 10-е изд. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2008. - 468 с.
6. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики [Текст] Учеб. пособие для вузов А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. - 5-е изд., стер. - М.: Наука, 1977. - 735 с. граф.
7. Филиппов, А. Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений [Текст] учеб. для вузов по группе физ.-мат. направлений и специальностей А. Ф. Филиппов. - 2-е изд., испр. - М.: Едиториал УРСС: КомКнига, 2007. - 238, [1] с. ил.
8. Филиппов, А. Ф. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. - М.: Наука, 1985. - 224 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Арнольд, В. И. Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений Учеб. пособие для физ.-мат. спец. вузов. - М.: Наука, 1978. - 304 с. ил.
2. Рокафеллар, Р. Т. Выпуклый анализ [Текст] Р. Т. Рокафеллар ; пер. с англ. А. Д. Иоффе и др. - М.: Мир, 1973. - 469 с.
3. Иоффе, А. Д. Теория экстремальных задач А. Д. Иоффе, В. М. Тихомиров. - М.: Наука, 1974. - 479 с. граф.
4. Магарил-Ильяев, Г. Г. Выпуклый анализ и его приложения Г. Г. Магарил-Ильяев, В. М. Тихомиров. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 174 с.
5. Петровский, И. Г. Лекции об уравнениях с частными производными Для гос. ун-тов И. Г. Петровский. - 3-е изд., доп. - М.: Физматгиз, 1961. - 400 с. черт.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	327 (36)	не требуется