

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана механико-математического
факультета МГУ

_____ /В. Н. Чубариков /

«__» _____ 2018 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:	Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений
Уровень высшего образования:	Специалитет
Направление подготовки / специальность:	01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»
Направленность (профиль)/специализация ОПОП:	Специализация «Фундаментальная математика»
Форма обучения:	Очная
Язык преподавания:	Русский
Автор (авторы) программы:	Давыдов Алексей Александрович, профессор, д. ф.-м. н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
На заседании кафедры теории динамических систем

Москва 2018

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Фундаментальная математика и механика» (программы специалитета) от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 30 июня 2016 года № 746).

Содержимое

1.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
2.	Объем дисциплины	3
3.	Формат обучения	3
4.	Преподаватели	3
5.	Входные требования для освоения дисциплины.....	3
6.	Результаты обучения по дисциплине	3
7.	Содержание дисциплины.....	5
8.	Ресурсное обеспечение	6
8.1.	Список основной литературы.....	6
8.2.	Список программного обеспечения.....	6
8.3.	Список баз данных и информационных справочных систем.....	6
8.4.	Список ресурсов сети «Интернет».....	6
8.5.	Материально-техническое обеспечение	6
9.	Фонд оценочных средств.....	6
9.1.	Текущий контроль успеваемости.....	6
9.2.	Промежуточная аттестация	7

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Относится к вариативной части.

2. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

3. Формат обучения

Очный с применением электронного обучения.

4. Преподаватели

Дисциплину ведут преподаватели с кафедры теории динамических систем.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Отсутствуют.

6. Результаты обучения по дисциплине

Компетенции выпускников	Индикаторы достижения компетенций, реализуемые в настоящей дисциплине	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Компетенция УК-1 Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	Индикатор УК-1.1 Способен формулировать научно обоснованные гипотезы.	Уметь формулировать научно обоснованные гипотезы.
	Индикатор УК-1.2 Умеет создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	Знать основные принципы математического моделирования. Уметь создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.
Компетенция ОПК-1 Готовность использовать фундаментальные знания в области дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных в	Индикатор ОПК-1.1. Способен использовать фундаментальные знания в области дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных в будущей профессиональной деятельности	Знать основные понятия в области дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных Уметь применять знания в области дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных

будущей профессиональной деятельности		Владеть основными методами дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных
Компетенция ОПК-3. Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Индикатор ОПК-3.1. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать основные методы оценки применимости математических моделей и алгоритмов к решению задач. Уметь реализовывать программно основные математические алгоритмы. Владеть основными методами анализа математических алгоритмов.
Компетенция ПК-1. Способность к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	Индикатор ПК-1.1. Способен анализировать поставленные задачи, выбирать и реализовывать методы решения задач математики и механики.	Знать основные методы решения задач, рассматриваемых в дисциплине. Уметь выбирать метод решения конкретной задачи с учетом ограничений на область применимости методов.
Компетенция ПК-2. Способность к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики	Индикатор ПК-2.1. Способен анализировать физические аспекты в классических постановках математических задач и задач механики	Знать основные постановки задач в рассматриваемой области знаний. Уметь анализировать физические аспекты в классических постановках математических задач и задач механики
Компетенция ПК-3. Способность создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	Индикатор ПК-3.1. Способен создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	Знать основные математические модели в изучаемой области знаний. Уметь варьировать изучаемые модели с целью повышения точности модели и/или изменения области применимости модели
Компетенция ПК-5. Умение ориентироваться в современных	Индикатор ПК-5.1. Ориентируется в современных методах и алгоритмах компьютерной математики	Знать современные методы и алгоритмы компьютерной математики, их достоинства и недостатки, области применимости.

методах и алгоритмах компьютерной математики		
Компетенция СПК-1. Владение специальными разделами фундаментальной математики, методами анализа и решения задач специализации	Индикатор СПК-1.1. Владеет методами анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики	Знать: методы анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики Уметь: обоснованно выбирать методы решения задач специального раздела фундаментальной математики Владеть: техниками применения методов анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики

7. Содержание дисциплины

Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Номинальные трудозатраты обучающегося				
		Всего ак. ч.	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, ак. ч.			Самостоят. работа, ак. ч.
			Ауд., ак. ч.	Лекции, ак. ч.	Семинары, практ., ак. ч.	
1	Понятие нормальной формы. Локальные нормальные формы гладких векторных полей и отображений. Теоремы Пуанкаре и Пуанкаре-Дюлака.	18	6	6		12
2	Неявные дифференциальные уравнения первого порядка на прямой, неразрешенные относительно производной, их нормальные формы и приложения.	20	6	6		14

3	Структурная устойчивость. Структурная устойчивость типичных векторных полей на диске, двумерной сфере, компактных гладких ориентируемых поверхностях. Системы Морса-Смейла.	22	8	8		14
4	Структурная устойчивость типичных управляемых систем на двумерной сфере и на компактных гладких ориентируемых поверхностях.	22	8	8		14
5	Введение в теорию локальных бифуркаций гладких векторных полей.	22	8	8		14
34	Промежуточная аттестация: экзамен	4	0	0		4
	Итого, ак. ч.	108	36	36	0	72
	Итого, з. е.	3				

8. Ресурсное обеспечение

8.1. Список основной литературы

A.Davydov, Qualitative theory of control systems, American Mathematical Society, 1994

A.Davydov, Teoria das Singularidades, Centro de Matematica da Universidade do Porto Porto, 2003

Давыдов А.А., Курс лекций по введению в теорию катастроф и её приложения, Владимирский государственный университет, 2009

Давыдов А.А., Голопуз С.А., Давыдова Л.В., Исаенко Е.М., Сборник индивидуальных заданий по обыкновенным дифференциальным уравнениям, Владимирский государственный университет, 1998

8.2. Список дополнительной литературы (при наличии)

Не требуется

8.3. Список программного обеспечения

Не требуется

8.4. Список баз данных и информационных справочных систем

Не требуется

8.5. Список ресурсов сети «Интернет»

Не требуется

8.6. Материально-техническое обеспечение

Не требуется

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС), оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

9.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в форме устного опроса студентов на лекциях.

9.2. Промежуточная аттестация

Темы итогового контроля соответствуют учебному плану, приведенному в п.7.