**Аннотации образовательного компонента образовательной программы «Математика и механика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Образовательный компонент** | **Тип\*** | **Аннотация** |
| Специальная дисциплина | О | Целью специальной дисциплины является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности. Дисциплина предполагает самостоятельную работу аспиранта по глубинному изучению предмета. |
| Дополнительные главы качественной теории динамических систем, геометрии и вещественного анализа | О | Дисциплина относится к обязательной части подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре для образовательной программы Математика и механика  Цель освоения дисциплины:   1. Изучение важных примеров систем, иллюстрирующих разнообразие динамических эффектов в математических моделях и современных результатов качественной теории динамических систем. 2. Ознакомление с классическими результатами и методами в области изучения топологии вещественных алгебраических кривых и поверхностей. 3. Изучение избранных разделов вещественного, комплексного и функционального анализа |
| Бифуркации и хаос в двумерных и трехмерных отображениях | В | Настоящая программа устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям аспирантов, обучающихся по образовательной программе Математика и механика, специальность 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика.  Цель освоения дисциплины:  1.Освоение понятий неподвижных точек, мультипликаторов и бифуркаций отображений  2. Освоение аналитических и численных методов исследования бифуркаций двумерных отображений |
| Приложения теории динамических систем в естествознании | В | Настоящая программа устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям аспирантов, обучающихся по образовательной программе Математика и механика, специальность 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика.  Цель освоения дисциплины:  Освоение методов математического моделирования и методов исследования математических моделей, возникающих в естествознании, и динамики процессов, изучаемых естественными науками |
| Топология и геометрия слоений | В | Курс «Топология и геометрия слоений» содержит основные понятия и фундаментальные результаты по геометрической теории слоений. Он содержит следующие разделы: 1. Гладкие слоения. Топологические свойства слоев; 2. Слоения, согласованные с геометрическими структурами; 3. Слоения со связностями Эресмана и 4. Применение алгебраической топологии при изучении слоений. Особое внимание уделено существованию минимальных множеств и, в особенности, замкнутых слоев слоений. Аспиранты знакомятся с теоремой Новикова о существовании замкнутого слоя для слоений коразмерности один на трехмерной сфере, а также с результатами Фака и Скандалиса о характеризации топологических свойств слоений посредством алгебраических свойств C\*-алгебр этих слоений.  Цель освоения дисциплины:  Изучение фундаментальных разделов теории слоений и овладение современным математическим аппаратом теории слоений для дальнейшего использования при решении задач как теории слоений, так и задач теории динамических систем. |
| Топология вещественных алгебраических кривых | В | Курс направлен на ознакомление аспирантов с постановками задач и результатами в области изучения топологии вещественных алгебраических кривых, не входящей в программу обучения в бакалавриате. Цель освоения дисциплины – сформировать базовый набор знаний и умений, необходимый для самостоятельного исследования в данной области.  Курс содержит следующие разделы: топологические следствия теоремы Безу; теорема Харнака; методы построения Харнака, Гильберта, Брюзотти; квадратичные преобразования; классификация Гудкова кривых степени 6; сравнение Гудкова; понятие М-многообразия; метод Виро («patchworking») построения алгебраических кривых; метод Оревкова для доказательства запретов на топологию алгебраических кривых, основанный на теории кос и зацеплений. |
| Свойства и применение непрерывных нигде не дифференцируемых функций | В | Курс состоит из нескольких взаимосвязанных разделов. Будет представлен метод крайних подаргуметов, позволяющий находить экстремумы функционалов, заданных на линейных пространствах без топологии. Далее, будет показано, как этот метод работает на содержательных одномерных примерах – в том числе, на нигде не дифференцируемой непрерывной функции Такаги и некоторых других функций с близкими свойствами. Будет рассказано о применении функции Кобаяши-Грея-Такаги для вычисления и оценивания цифровых сумм в кодировке Грея. Будут рассмотрены результаты, дополняющие и развивающие темы, указанные выше. |
| Классические теоремы теории однопараметрических операторных полугрупп | В | Курс начинается с введения в теорию однопараметрических полугрупп операторов: будет дано определение инфинитезимального генератора полугруппы и из него выведена связь полугрупп и решений линейных дифференциальных уравнений первого порядка, называемых также эволюционными уравнениями. После этого будут рассмотрены классические теоремы операторных полугрупп: Хилле-Иосиды, Люмьера-Филлипса, Троттера-Като, Троттера, Чернова и другие. |
| Аспирантский семинар | О | Научно-исследовательский семинар предполагает участие аспирантов в семинарах научных лабораторий НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде. |
| История и философия науки | Ф | Программа предназначена для аспирантов нефилософских специальностей НИУ ВШЭ, осваивающих данную дисциплину с целью подготовки и сдачи кандидатского экзамена по истории и философии науки. Содержание программы определено общим пониманием современной философии науки как системы научного знания особого типа, включающего основные мировоззренческие и методологические проблемы в их рационально-теоретическом осмыслении.  Центральной задачей данного курса является знакомство аспирантов с фундаментальными составляющими истории и философии науки: историей возникновения и развития научных программ в контексте развития культуры и философии, структурой научног о знания и динамикой его развития, факторами социокультурной детерминации познания, научной этикой, спецификой дисциплинарных и междисциплинарных исследований, стратегиями научного поиска и научного исследования на современном этапе развития постнеклассической науки. |
| Иностранный язык | Ф | Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является подготовка к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку. В рамках поставленной задачи аспиранты:  - совершенствуют знания, навыки и умения, полученные в высшей школе, обеспечивающие возможность вести научную, экспертно-аналитическую, профессиональную деятельность с целью интеграции в глобальные сети обмена знаниями и технологиями в социально-экономической области;  - изучают закономерности построения и лингвистических особенностей научных текстов на иностранном языке;  - формируют академические навыки работы с научными информационными источниками, критическое чтение, реферирование, рецензирование научных текстов. |
| Научно-исследовательская практика | О | Научно-исследовательская практика направлена на развитие и закрепление навыков апробации полученных аспирантом научных результатов:  -осуществления научного исследования в соответствии с разработанной программой;  - выработки навыков ведения научной дискуссии и осуществление научной коммуникации с представителями академического сообщества;  - презентации исследовательских результатов, ведение публичной защиты собственных научных положений. |
| Научно-педагогическая практика | О | Научно-педагогическая практика направлена на формирование у аспирантов компетенций преподавателя высшей школы.  Задачами научно-педагогической практики являются:  - овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения преподавательской работы;  - проектирование и реализация на практике основных видов учебных занятий, формирование системы оценивания и контрольных материалов;  - разработка методических материалов, программ для реализации учебных дисциплин, содержательно близких к профилю научного исследования;  - апробация результатов осуществляемого научного исследования в высшей школе. |

\*

О – обязательный

В – по выбору

Ф - факультатив