

## Специальные курсы и специальные семинары кафедры общей топологии и геометрии для обучающихся в аспирантуре

### Специальные курсы

№ п/п	Название курса	Аннотация	Преподаватели	Дата утверждения программы курса
1.	Топология. Дополнительные главы / Topology. Additional chapters	Продолжение обязательного студенческого курса топологии 3 семестра. Содержит разделы: теория множеств, метризация теоремы и паракомпактность, теория размерности, гиперпространства, пространства отображений, обратные спектры топологических пространств, многозначные отображения. Литература: В.В. Федорчук, В.В. Филиппов. Общая топология. Основные конструкции, 1988. А.В. Архангельский, В.И. Пономарев. Основы общей топологии в задачах и упражнениях, 1974. В.В. Федорчук, А.Ч. Чигогидзе. Абсолютные ретракты и бесконечномерные многообразия, 1992.	Зав.каф., проф. Ю.В.Садовничий, проф. А.В.Архангельский, проф. С.Д.Илиадис, проф. К.Л.Козлов, проф. Б.А.Пасынков, в.н.с. О.В.Сипачева, доц. Е.А.Резниченко, доц. А.Н.Якивич	4 декабря 2014
2.	Топологические группы и алгебраические структуры / Topological groups and algebraic structures	Курс о связи топологической и алгебраических структур на пространстве. Содержит разделы: топологизация алгебраических структур, топологические группы и полугруппы, специальные классы топологических групп, кардинальные инварианты топологических групп, равномерные структуры на топологических группах, свободные топологические группы, действия топологических групп на пространствах, проблема существования нетривиальных групповых топологий на группах. Безусловно замкнутые и алгебраические множества в группах. Литература: A.V. Arhangel'skii, M.G. Tkachenko, Topological groups and related structures, 2008.	проф. А.В.Архангельский, проф. К.Л.Козлов, в.н.с. О.В.Сипачева, доц. Е.А.Резниченко	4 декабря 2014

3.	Теория размерности / Dimension theory	Классический курс теории размерности. Включает разделы: топологическая размерность $\dim$ , индуктивные размерности $\text{ind}$ и $\text{Ind}$ , основные теоремы теории размерности: теоремы монотонности, суммы, произведения. Факторизационные теоремы. Равенство размерностей. Бесконечномерные пространства. Размерностные инварианты. Литература: П.С. Александров, Б.А. Пасынков, Введение в теорию размерности, 1973.	проф. С.Д.Илиадис, проф. К.Л.Козлов, проф. Б.А.Пасынков	4 декабря 2014
4.	Теоретико-множественная топология / Set theoretic topology	Классический курс теоретико-множественной топологии. Включает разделы: Упорядоченные множества, лемма Цорна и эквивалентные ей аксиомы, счетные и несчетные множества, операции на множествах, порядковые и кардинальные числа (мощность сумм и произведений). Принцип полной упорядоченности. Ультрафильтры. Трансфинитная индукция. Кардиналы неизмеримые по Уламу. Почти дизъюнктивные семейства множеств. Комбинаторика множеств. Генерические множества. Основные положения форсинга. Совместимость континуум-гипотезы и ее отрицания с ZFC. Гипотеза Суслина о существовании линейно упорядоченного несепарабельного топологического пространства со свойством Суслина. Дерево Суслина. Аксиома Мартина и ее следствия. Принцип Йенсена и его следствия. Литература: А.В. Архангельский, Канторовская теория множеств, МГУ, 1988; Справочная книга по математической логике под ред. Дж. Барвайса. Часть II: Теория множеств, 1982; K. Kunen. Set Theory: An Introduction to Independence Proofs, 1980; Т. Йех. Теория множеств и метод форсинга, 1973; Н.К. Верещагин, А. Шень, Начала теории множеств, 2012.	проф. А.В.Архангельский, в.н.с. О.В.Сипачева, доц. Е.А.Резниченко	4 декабря 2014
5.	Топологические	Изучение топологии поточечной сходимости из-за	проф. А.В.Архангельский,	4 декабря 2014

	пространства функций /Topological function spaces	важности ее приложений в функциональном анализе. Основной объект - пространство $C_p(X)$ всех непрерывных вещественных функций в топологии поточечной сходимости. Топологические инварианты, в частности, кардинальные инварианты и свойства типа полноты в пространствах $C_p(X)$ . Теоремы о метризуемости, $\sigma$ -компактности и полноте по Чеху $C_p(X)$ . Топологические свойства $C_p(X)$ когда $X$ компакт. Компакты Эберлейна и Корсона, их применение в функциональном анализе. Литература: А.В. Архангельский, Топологические пространства функций, 1989.	доц. Е.А.Резниченко	
6.	Кардинальные инварианты топологических пространств / Cardinal functions on topological spaces	Характер, плотность, число Суслина, число Линделефа, псевдохарактер, теснота топологических пространств. Рассмотрение данных инвариантов в классе компактных хаусдорфовых пространств. Теорема о том, что мощность компактного хаусдорфова пространства с 1-ой аксиомой счетности не превосходит мощности множества действительных чисел. Число Суслина и мощность пространства. Вложения в компактификации с сохранением кардинальных инвариантов. Теорема о совместимости с ZFC утверждения о том, что каждое секвенциально компактное хаусдорфово пространство имеет точку счетного характера. Мультипликативные свойства тесноты и других кардинальных инвариантов. Кардинальные инварианты в топологических группах, в топологических пространствах функций, примеры. Литература: I. Juhasz, Cardinal functions in topology — ten years later, 1980.	проф. А.В.Архангельский, доц. А.Н.Якивич	4 декабря 2014
7.	Теория меры в общей топологии / Measure theory in general topology	Меры на множествах. Топология на пространстве мер. Функторы мер. Вероятностные меры. Радоновы и $\tau$ -аддитивные меры. Продолжения мер на бикомпактные расширения. Функторы $P_R$ и $P_\tau$ на	Зав.каф., проф. Ю.В.Садовничий	4 декабря 2014

		категории тихоновских пространств. Поднятия функторов $P_R$ и $P_T$ на категории метризуемых и равномерных пространств. Равномерная и топологическая полнота функторов $P_R$ и $P_T$ .		
8.	Расширения и наросты топологических пространств / Extensions and remainders of topological spaces	Топологическое пространство $e(X)$ называется расширением пространства $X$ , если $X$ является всюду плотным подпространством пространства $e(X)$ . Нарост пространства $X$ в $e(X)$ - это подпространство, образованное дополнением множества $X$ в $e(X)$ . Особенно важны случаи компактного расширения $e(X)$ , топологической группы $X$ и расширений $e(X)$ , удовлетворяющих тем или иным условиям компактности или полноты. В центре - вопрос о влиянии свойств пространства на свойства нароста и вопрос о существовании расширений и наростов с заданными свойствами.	проф. А.В.Архангельский	4 декабря 2014
9.	Универсальные топологические и метрические пространства / Universal topological and metric spaces	В курсе изучаются классы топологических (метрических) пространств (данной размерности) с точки зрения существования универсальных элементов, т.е. пространств, содержащих топологически (изометрически) все элементы данного класса. Рассматриваются конкретные классы пространств и дается общий метод построения универсальных объектов. Литература: S.D. Iliadis, Universal spaces and mappings, 2005.	проф. С.Д.Илиадис	4 декабря 2014
10.	Пространства решений обыкновенных дифференциальных уравнений / Solution spaces of ordinary differential equations	Метрика и норма равномерной сходимости. Бикомпактнооткрытая топология. Топология Виеториса. Метрика Хаусдорфа. Пространство частичных отображений. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Непрерывность зависимости решений от начальных условий. Непрерывность зависимости решений от параметров правой части. Условие равностепенной непрерывности. Литература: В.В. Филиппов.	проф. В.В.Филиппов	4 декабря 2014

		Пространства решений обыкновенных дифференциальных уравнений, 1993. V.V. Filppov. Basic topological structures of ordinary differential equations, 1997.		
11.	Равномерные структуры / Universal structures	Введение в топологию через равномерные структуры. Включает разделы: понятие равномерности, основные конструкции, пространства функций, размерность, пополнения и компактификации. Литература: J.R. Isbell, Uniform spaces, 1964.	проф. К.Л.Козлов	4 декабря 2014
12.	Равномерные структуры на группах и G-пространствах / Uniform structures on groups and topological spaces	Использование равномерных структур в топологической алгебре. Включает разделы: равномерности на группах, факторпространствах групп и однородных пространствах, их пополнения, классы топологических групп и G-пространств. Литература: W. Roelke, S. Dierolf, Uniform structures on topological groups and their quotients, 1981.	проф. К.Л.Козлов	4 декабря 2014
13.	Даукеровские пространства / Dowker spaces	В курсе рассматриваются бинормальные пространства, различные формулировки теоремы Даукера. Даукеровские и k-даукеровские пространства, существование даукеровских пространств и теорема о продолжении гомотопий, классы пространств, не содержащие даукеровских пространств.	проф. А.П.Комбаров	4 декабря 2014
14.	Обобщенные метрические пространства / Generalized metric spaces	Доказываются классические метризации теоремы и рассматриваются различные классы топологических пространств, содержащие метрические пространства.	проф. А.П.Комбаров	4 декабря 2014
15.	Компактность / Compactness	В курсе рассматриваются компакты, их характеристики в классах топологических и метрических (со счетной базой) пространствах и как подпространств $\mathbb{R}^n$ , теоремы Тихонова о компактности тихоновских произведений компактов и об универсальности тихоновских кирпичей, компактификации	проф. Б.А.Пасынков	4 декабря 2014

		Александрова и Стоуна-Чеха. Также рассматриваются компакты Эберлейна и метрические компакты, компактные (= совершенные) отображения.		
16.	Паракомпактность / Paracompactness	В курсе рассматриваются паракомпакты, их коллективная нормальность, критерии паракомпактности Майкла, слабо, сильно и супер паракомпактные пространства, паракомпактность метрических пространств. Также рассматриваются критерии метризуемости Урысона и Нагаты-Смирнова, совершенные прообразы метрических пространств, паракомпактные отображения.	проф. Б.А.Пасынков	4 декабря 2014
17.	Ультрафильтры в топологии, алгебре и комбинаторике / Ultrafilters in topology, algebra and combinatorics	Аксиомы теории множеств. Порядок, лемма Цорна. Фильтры и ультрафильтры, их отображения, сходимости. Топология на языке ультрафильтров: отделимость, непрерывность, компактность, теорема Тихонова. Пространство ультрафильтров. Стоун-чеховское расширение. Продолжение операции умножения с полугруппы $S$ на ее стоун-чеховское расширение $\beta S$ . Основные свойства $\beta N \setminus N$ . Теорема Хиндмана. Существование нетривиальных топологий на группах и кольцах. Идеалы в полугруппах ультрафильтров. Теорема ван дер Вадена об арифметических прогрессиях. Арифметика ультрафильтров. Типы ультрафильтров, их топологическая характеристика, существование в ZFC. Ультрафильтрованные произведения. Литература: W.W. Comfort, S. Negrepontis. The Theory of Ultrafilters, 1974; N. Hindman, D. Strauss. Algebra in the Stone-Čech Compactification. Theory and Applications, 2012; I. Protasov. Combinatorics of numbers, 1997; А.И. Мальцев. Алгебраические системы, 1970.	в.н.с О.В.Сипачева	4 декабря 2014
18.	Геометрическое введение в топологию /	Теория диких вложений восходит к работам Л.Антуана, П.С. Урысона, Дж. Александера. В данном курсе	доц. О.Д.Фролкина	4 декабря 2014

	Geometric introduction to topology	<p>определяются и изучаются важные и классические примеры диких вложений в малых размерностях. И сейчас в этой области имеется множество открытых проблем; некоторые из них обсуждаются в курсе. Литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Л.В. Келдыш, Топологические вложения в евклидово пространство, 1966.</li> <li>2. T.B. Rushing, Topological Embeddings, 1973.</li> <li>3. R.J. Daverman and G.A. Venema, Embeddings in Manifolds. 2009.</li> </ol>		
--	------------------------------------	--	--	--