

Санкт-Петербургский государственный университет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Трёхмерные многообразия (семинар) (осн курс), тр 8 сем
Three-dimensional manifolds (Seminar)

Язык(и) обучения

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 052635

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1. Цели и задачи учебных занятий

Познакомиться с элементарными методами трёхмерной топологии, самого наглядного раздела топологии. Получить опыт работы с многообразиями, полезный любому математику.

1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Владение курсом «Геометрия» или «Высшая геометрия».

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Обучающийся должен овладеть теоретическим материалом в объеме, предусмотренном программой, уметь применять полученные знания при решении теоретических и прикладных задач.

1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

практические занятия 30 часов, промежуточная аттестация (зачет) 2 часа

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																		
практики и т.п. код модуля в составе дисциплины,	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа				форм учебных занятий Объём активных и интерактивных	Трудоёмкость	
	лекции	семинары	консультации	занятия практические	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	аттестация промежуточная	итоговая аттестация	преподавателя под руководством	преподавателей присутствии	нов сам. раб. с использованием	текущий контроль (сам. раб.)	промежуточная аттестация (сам. раб.)			(сам. раб.) итоговая аттестация
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
очная форма обучения																		
Семестр 8		30						2					34		6		32	2
		2-25						2-50					1-1		1-1			
ИТОГО		30						2					34		6		32	2

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ						
очная форма обучения						
Семестр 8			зачёт	по графику промежуточной аттестации		

2.2. Структура и содержание учебных занятий

Период обучения (модуль): Семестр 8

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Трёхмерная сфера	Лекции	
		семинары	4
		в присутствии преподавателя по методическим материалам	5
2	Трёхмерные многообразия	Лекции	
		семинары	20
		в присутствии преподавателя по методическим материалам	22
3	Инварианты трёхмерных многообразий	Лекции	
		семинары	6
		в присутствии преподавателя по методическим материалам	7
4	Зачет	промежуточная аттестация (ауд)	2
		промежуточная аттестация (с.р.)	6

Раздел 1. Трёхмерная сфера

1. Теорема Шёнфлиса.
2. Рогатый шар Александра и ожерелье Антуана.

Раздел 2. Трёхмерные многообразия

1. Линзовые пространства и сфера Пуанкаре.
2. Примеры гиперболических многообразий.
3. Разбиения Хегора.
4. Теорема Рохлина.
5. Исчисление Кирби.
6. Разложение многообразий с связную сумму.
7. Лемма Дена и теорема о петле.
8. Теорема о сфере.
9. Теорема Бинга.
10. Распознавание трёхмерной сферы.

Раздел 3. Инварианты трёхмерных многообразий

1. Кручение Рейдемейстера.
2. Инвариант Кассона.
3. Инварианты Тураева – Виро.

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Посещение семинарских занятий

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная и дополнительная литература

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Зачет проводится в устной форме. Для получения зачета студент должен сделать доклад на семинаре. Преподаватель задает вопросы по теме доклада, а также дополнительные вопросы по другим темам, изложенным в курсе.

В случае получения оценки «не зачтено» студент должен написать и представить преподавателю реферат по теме доклада, ответить на устные вопросы.

Оценка «зачтено» ставится за связное и математически корректное изложение материала доклада (при передаче – в письменной форме), знание основных вопросов по каждой теме.

Оценка «не зачтено» выставляется, если не выполняется условие для получения оценки «зачтено».

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Период обучения (модуль): **Семестр 8**

Темы докладов на семинаре:

1. Теорема Шёнфлиса.
2. Рогатый шар Александера и ожерелье Антуана.
3. Линзовые пространства и сфера Пуанкаре.
4. Примеры гиперболических многообразий.
5. Разбиения Хегора.

6. Теорема Рохлина.
7. Исчисление Кирби.
8. Разложение многообразий с связную сумму.
9. Лемма Дена и теорема о петле.
10. Теорема о сфере.
11. Теорема Бинга.
12. Распознавание трёхмерной сферы.
13. Кручение Рейдемейстера.
14. Инвариант Кассона.
15. Инварианты Тураева – Виро.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

К проведению семинаров должны привлекаться преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора или доцента.

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

не требуется

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, должны вмещать поток в соответствии со списком студентов

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

доска для письма мелом или фломастером

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

не требуется

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

не требуется

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Мел — не менее 1 куска на час лекционных занятий, фломастеры для доски, губка

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список обязательной литературы

1. D. Rolfsen. Knots and links. 1976.
2. J. Hempel. 3-manifolds. 1976.

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. S. Matveev. Algorithmic topology and classification of 3-manifolds. 2007.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

не предусмотрен

Раздел 4. Разработчики программы

Подкорытов Семён Сергеевич, кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник
ПОМИ РАН, ssp@pdmi.ras.ru