

**Аннотация программы по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.01.01 «ОСНОВЫ ТОПОЛОГИИ»**  
 2 курс 01.04.02, семестр 3, количество з.е. 2

**Цель дисциплины:** изучение методов исследования математических моделей с использованием топологических методов, овладение аппаратом топологии, получение опыта эффективного применения математических методов в научной деятельности, формирование профессиональных навыков исследователя.

**Задачи дисциплины:**

- усвоение идей и методов топологии, необходимых для решения прикладных задач применения дисциплины;
- формирование навыков построения и исследования математических моделей, выбора адекватного математического аппарата их исследования, анализа и интерпретации полученных математических результатов исследования реальной задачи;
- формирование творческого подхода к моделированию различных процессов; привитие практических навыков использования топологических методов при решении прикладных задач, анализе и моделировании реальных процессов физики, техники, экологии и др.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* высшая алгебра, математический анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, теория функций комплексного переменного.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* непрерывные математические модели, интегральные уравнения, математические модели в сейсмологии.

**Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
Знать	– основные понятия топологии; – значение топологических методов в прикладной математике
Уметь	– применять методы топологии к исследованию математической модели; – обоснованно выбрать метод для решения конкретной математической задачи
Владеть	– навыками оценки области применимости выбранного метода; – языком предметной области.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– принципы выбора методов и средств построения математической модели; – способы использования методов топологии для решения научных задач; – основные информационные ресурсы для получения новых знаний; – способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий.
Уметь	– оценить адекватность построенной модели; – применять топологические методы к решению задач – организовывать процессы поиска информации на основе IT-технологий.
Владеть	– навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов исследований в предметной области; – навыками использования современных программных средств и пакетов прикладных программ; – навыками работы с различными электронными источниками информации

## Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	7
1	Обобщение понятия пространства	6	2	–	4
2	Топологические пространства	8	2	2	4
3	Операции над множествами в топологических пространствах	10	2	2	6
4	Многообразия	12	2	2	8
5	Дифференцируемые формы на многообразиях.	24	4	4	16
6	Внешние формы	7,8	2	2	3,8
7	Обзор изученного материала и проведение зачета	4	–	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>43,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:**  
 проблемная лекция; лекция – конференция, дискуссия

### Основная литература

1. Бабешко, В. А. Блочные элементы для тел различной формы / В. А. Бабешко, О. В. Евдокимова, О. М. Бабешко. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2013. 63 с.
2. Кузовлев В.П. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии / В.П. Кузовлев, Н.Г. Подаева. М.: Физматлит, 2012. 208 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59618>.
3. Хатчер А. Алгебраическая топология М.: Изд-во МЦНМО, 2011. 688 с.

**Вид аттестации:** зачет

Автор заведующий кафедрой математического моделирования, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор Бабешко В.А.