

**Аннотация программы по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «ОСНОВЫ ТОПОЛОГИИ»**  
 2 курс 01.04.02, семестр 3, количество з.е. 3

**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:* Производственная практика (Научно-исследовательская работа), выпускная квалификационная работа.

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

ПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики		
ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики ИПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики ИПК-1.3 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований при решении задач фундаментальной и прикладной математики ИПК-1.4 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики ИПК-1.11 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта при решении	<b>Знает</b>	– основные понятия топологии; – формулировки основополагающих теорем; – значение топологических методов в прикладной математике; – приложения топологических методов в естествознании	
	<b>Умеет</b>	– применять методы топологии к исследованию математической модели; – обоснованно выбрать метод для решения конкретной математической задачи	
	<b>Владеет</b>	– навыками оценки области применимости выбранного метода; – языком предметной области.	

задач фундаментальной и прикладной математики		
ПК-5	Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию	
ИПК-5.1 (Н/01.6 Зн.5) Психолого-педагогические основы и методика применения технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, если их использование возможно для освоения учебного курса, дисциплины (модуля), способы представления научных обзоров, рефератов и отчетов по тематике проводимых исследований, а также правила написания научной публикации ИПК-5.4 (Н/01.6 У.1) Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля), составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию ИПК-5.12 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, представление соответствующих обзоров и документов	<b>Знает</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы выбора методов и средств решения поставленной задачи;</li> <li>– способы использования методов топологии для решения научных задач;</li> <li>– основные информационные ресурсы для получения новых знаний;</li> <li>– способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий</li> </ul>
	<b>Умеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять топологические методы к решению задач;</li> <li>– аргументировано излагать ход решения;</li> <li>– обосновывать выбор метода.</li> </ul>
	<b>Владет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов;</li> <li>– навыками использования современных программных средств и пакетов прикладных программ;</li> <li>– навыками доказательного представления результатов.</li> </ul>

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ЛР	
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	16	2	2	12
4	Многообразия	12	2	2	8
5	Дифференцируемые формы на многообразиях.	20	4	4	12
6	Внешние формы	19	2	4	13
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	26,7	–	–	–
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>53</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:** экзамен

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