

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой функционального
анализа и операторных уравнений

 М.И.Каменский
подпись, расшифровка подписи

30.06.2016

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Краевые и эквивариантные топологические характеристики
математических моделей
(наименование дисциплины)

Б1.В.ДВ.6.1 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Математическое и компьютерное моделирование
(наименование профиля подготовки)

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Б1.В.ДВ.6.1 Краевые и эквивариантные топологические характеристики математических моделей

1. В результате изучения спецкурса «Краевые и эквивариантные топологические характеристики математических моделей» обучающийся должен:

1.1. Знать: основы теории гладких многообразий с краем и их отображений;
основы теории степени отображения и топологических индексов векторных полей и 1-форм на многообразии с краем и на многообразии с заданным гладким действием группы Ли.

1.2. Уметь: анализировать примеры исследования математических моделей теоретической физики с использованием эквивариантной топологии.

1.3. Владеть: методами исследования математических моделей теоретической физики с использованием эквивариантной топологии.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Многообразия, отображения многообразий. Трансверсальность.	ОК-6, 8, 12, 15 ПК- 4, 10, 12, 20	Контрольная работа № 1
2	Особые точки векторных полей и 1-форм на многообразии с краем.	ОК- 11, 14 ПК – 7, 8, 9	Собеседование

	<p>Топологические индексы векторных полей и 1-форм на многообразии с краем.</p> <p>Эквивариантные векторные поля и их топологические индексы</p> <p>Приложения эквивариантных топологических индексов</p>		
Промежуточная аттестация			Зачет

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если им выполнена контрольная работа и сдано собеседование.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если им не выполнена контрольная работа или не сдано собеседование.

Составитель _____ О.В. Кунаковская

13.01.2017 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра функционального анализа
и операторных уравнений

Комплект вопросов к собеседованию

по дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 Краевые и эквивариантные
топологические характеристики математических моделей

1. Определения топологии на множестве, топологического пространства, открытых и замкнутых множеств. Примеры.
2. Определение базы топологии. Примеры. Формулировка 2-ой аксиомы счетности. Примеры пространств, удовлетворяющих 2-ой аксиоме счетности.
3. Определение индуцированной топологии. Примеры.
4. Определения непрерывного отображения и гомеоморфизма. Свойства.
5. Определение топологически эквивалентных пространств. Примеры.
6. Определения карты и атласа n -мерного многообразия. Примеры.
7. Определения C^r -согласованных карт n -мерного атласа, C^r -атласа ($r \geq 1$), C^∞ -атласа, C^0 -атласа, C^r -структуры и C^r -многообразия при $0 \leq r \leq \infty$. Примеры.
8. Определение локального представления отображения между многообразиями. Определение C^r -отображения между C^r -многообразиями ($0 \leq r \leq \infty$). Свойства C^r -отображений.
9. Определение C^r -диффеоморфизма и C^r -диффеоморфных многообразий. Свойства C^r -диффеоморфизмов.
10. Определение группы $Diff^r(M)$, проверка аксиом группы.
11. Определение действия группы на множестве. Определение эффективного действия. Определение орбиты точки. Примеры.
12. Определение группы Ли. Примеры.

13. Определение гладкого действия группы на многообразии. Примеры.
14. Определения многообразия с краем, краевой точки, внутренней точки многообразия. Примеры.
15. Определения касательного вектора и касательного пространства к точке C^r -многообразия ($r \geq 1$).
16. Базис в касательном пространстве, ориентация касательного пространства.
17. Векторное поле на многообразии. Особые точки векторных полей на многообразии с краем.
18. Топологические индексы особых точек векторных полей на многообразии с краем. Свойства индексов.

Образец билета к собеседованию

1. Определение C^r -диффеоморфизма и C^r -диффеоморфных многообразий. Свойства C^r -диффеоморфизмов.
2. Базис в касательном пространстве, ориентация касательного пространства.

Критерии оценки результатов собеседования.

Собеседование считается сданным, если студент дал все определения понятий, относящиеся к вопросам билета, и сформулировал основные свойства этих понятий.

Собеседование считается несданным, если студент сформулировал не все определения понятий, относящиеся к вопросам билета, или не описал основные свойства этих понятий.

Составитель _____ О.В. Кунаковская

13.01.2017 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра функционального анализа
и операторных уравнений

Комплект заданий к контрольной работе

по дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 Краевые и эквивариантные
топологические характеристики математических моделей

Билет 1

1. Построить атлас многообразия на окружности S^1 .
2. Найти представитель касательного вектора к кривой $\alpha: R \rightarrow S^1 \subset R^2, \alpha(t) = (\cos 2t, \sin 2t)$ в точке $t=0$ в любой из подходящих карт, построенных в пункте 1.

Билет 2

1. Построить атлас многообразия на торе $T^2 = S^1 \times S^1$.
2. Найти представитель касательного вектора к кривой $\alpha: R \rightarrow S^1 \times S^1 \subset R^4, \alpha(t) = (\cos 3t, \sin 3t, 0, 0)$ в точке $t=0$ в любой из подходящих карт, построенных в пункте 1.

Билет 3

1. Построить атлас многообразия на сфере S^2 .
2. Найти представитель касательного вектора к кривой $\alpha: R \rightarrow S^2 \subset R^3, \alpha(t) = (\cos 5t, \sin 5t, 0)$ в точке $t=0$ в любой из подходящих карт, построенных в пункте 1.

Билет 4

1. Построить атлас многообразия на бесконечном цилиндре $S^1 \times R$.
2. Найти представитель касательного вектора к кривой $\alpha: R \rightarrow S^1 \times R^1 \subset R^3, \alpha(t) = (\cos 2t, \sin 2t, 0)$ в точке $t=0$ в любой из подходящих карт, построенных в пункте 1.

Критерии оценки результатов контрольной работы.

Контрольная работа считается выполненной, если студент сделал оба задания контрольной работы (допускается одна незначительная ошибка в каждом из двух вопросов).

Контрольная работа считается невыполненной, если студент не смог сделать хотя бы одно задание контрольной работы.

Составитель _____ О.В. Кунаковская