

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Спецификация оценочного средства по
дисциплине «Топология»
для направления подготовки:
01.03.01 Математика

Используемые сокращения

ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ОПК	Общепрофессиональная компетенция
СКО	Задание со свободно конструируемым ответом (с развернутым ответом в произвольной форме)

1. Цель создания оценочного средства. Обоснование подхода к его созданию

Цель оценочного средства: установить уровень сформированности компетенций обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика, изучающих дисциплину «Топология».

Вид оценочного средства: критериально-ориентированный, на бумажном носителе.

Содержание оценочного средства отражает результаты обучения и уровень сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-1 «готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности», формируемой в результате изучения дисциплины «Топология».

2. Документы, определяющие содержание оценочного средства

Содержание оценочного средства определяется требованиями к результатам освоения программы бакалавриата, указанными в разделе 5.3 ФГОС высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика – уровень бакалавриата (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 № 943 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 № 33774)), в части формируемых в результате изучения дисциплины «Топология» общепрофессиональных компетенций.

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

3. Основные учебники и учебные пособия, которые могут быть использованы при подготовке к оцениванию

3.1. Основные

1. Александров П.С. Введение в теорию множеств и функций [Текст] / П.С. Александров. – М. : Ленанд, 2017 – 416 с.

2. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию [Текст] / П.С. Александров. – М. : Наука, 2010 – 368 с.

3.2. Дополнительные

1. Александров П.С. Введение в теорию размерности [Текст] / П.С. Александров, Б.А. Пасынков. – М: Наука, 1973. – 576с.

2. Архангельский А.В. Основы общей топологии в задачах и упражнениях [Текст] / А.В. Архангельский, В.И. Пономарев. / – М. : Наука, 1974. – 424 с.

3. Хилтон П. Теория гомологий, введение в алгебраическую топологию [Текст] / П. Хилтон, С. Уайли. – М. : МИР, 1966.

4. Спеньер Э. Алгебраическая топология [Текст] / Э. Спеньер. – М. Рипол Классик, 1971, – 680 с.

5. Ху Сы - цзян (Hu s.t.) Теория гомотопий [Текст]. – М. : МИР, 1964.

6. Энгелькинг Р. Общая топология [Текст] / Р. Энгелькинг. – Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 752 с.

4. Перечень компетенций и требований к уровню подготовки обучающихся, проверяемых в ходе оценивания (дескрипторы)

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Таблица 1

Кодификатор элементов оценивания оценочного средства по дисциплине **Топология**

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
1	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	знание основных фундаментальных понятий теории множеств и топологии, определения и свойства математических объектов;	уметь видеть и определять базисные топологические понятия в различных математических структурах: функциональном анализе, теории вероятностей, дифференциальных уравнениях;	владение математическим аппаратом;
2	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	знание свойств метрических пространств; знание формулировок утверждений, методов их доказательств;	умение самостоятельно решать задачи теоретического характера;	–
3	ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа,	знание свойств математических	умение решать задачи	владение методами

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
 Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
	комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	объектов, формулировок утверждений, методов их доказательств; знание свойств, композиций непрерывных отражений.	теоретического характера курса теории множеств и топологии, доказывать утверждения.	решения задач.

4. Распределение заданий оценочного средства по разделам содержания и видам деятельности (содержательно-деятельностная матрица)

Таблица 2

Код оцениваемого элемента	Всего заданий к данному элементу	Форма задания
1	1	СКО
2	1	СКО
3	1	СКО

6. Описание общей структуры оценочного средства. Описание оценочного средства

Оценочное средство включает 3 задания. Тип заданий – со свободно конструируемым ответом (СКО). Задание данного типа предполагает составление развернутых ответов, произвольных по содержанию и форме представления и включающих полное решение задачи (описание проблемы) с пояснениями.

7. Рекомендуемая автором стратегия расположения заданий в оценочном средстве (композиция оценочного средства)

В оценочном средстве используются задания одного типа (СКО). Рекомендуемое расположение заданий в оценочном средстве:

теоретический вопрос, требующий формулировки доказательства теоремы из фундаментального блока;

теоретический вопрос, требующий формулировки доказательства теоремы из блока «Метрические пространства»;

задача, предполагающая вывод доказательства из блока «Непрерывные отображения».

8. Рекомендуемое общее время выполнения заданий (с учетом специфики формы)

Общее время выполнения заданий 90 минут

9. Рекомендации по оцениванию заданий (дихотомическая или политомическая оценка каждого задания) и оценочного средства в целом

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Используется политомическая оценка каждого задания типа СКО – от 0 до 4 баллов.

Таблица 3

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

Показатели	Оценка, балл
Ответ обладает строгостью, четкостью и полнотой. Студент демонстрирует уверенное владение терминологией	4
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Студент демонстрирует хорошее владение терминологией	2
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Приведенные рассуждения неполны или содержат ошибки. Студент демонстрирует слабое владение терминологией	1
Студент демонстрирует отсутствие знания и понимания по предложенной теме	0

Таблица 4

Критерии оценки решения задачи

Показатели	Оценка, балл
Полное верное решение. Содержит необходимые формулы, определения и ссылки на применяемые свойства, утверждения.	4
Пояснения частично отсутствуют. <i>или</i> Пояснения полные, но допущены арифметические или другого рода ошибки.	2
Решение имеет существенные ошибки (влияющие на дальнейший ход), но содержит верную часть с пояснениями.	1
Решение неверное или отсутствует.	0

Таблица 5

Шкала перевода первичных баллов в традиционную шкалу

Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Количество первичных баллов	<5	5-7	8-9	10-12

10. Обобщенный план оценочного средства

Таблица 6

№ задания	Код элемента оценивания	Тип задания	Время выполнения задания, минут	Максимальный балл за выполнение задания, баллов
1	1	СКО	30	4
2	2	СКО	30	4
3	3	СКО	30	4