

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Теорико-множественная топология

Код модуля
1156425(1)

Модуль
Топология

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Патракеев Михаил Александрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	математического анализа

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Патракеев Михаил Александрович, Доцент, математического анализа

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теорико-множественная топология

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теорико-множественная топология

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен демонстрировать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности базовые знания математических и естественных наук, современного математического аппарата, современных языков программирования и информационных технологий	Д-1 - Проявлять умения анализировать и систематизировать информацию З-3 - Строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата П-1 - Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике У-1 - Решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математики и компьютерных наук	Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на занятиях</i>	7,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,5	30
<i>домашняя работа</i>	7,10	30
<i>домашняя работа</i>	7,15	30
<i>работа на парах</i>	7,17	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Нахождение минимальной по мощности базы. Определение веса конкретных топологических пространств.

2. Нахождение минимального плотного множества. Определение плотности конкретных топологических пространств.

3. Определение числа Линделёфа конкретных топологических пространств. Сравнение числа Линделёфа с изученными ранее кардинальными инвариантами.

4. Нахождение минимального дискретного и замкнутого дискретного множества в пространстве. Определение спреда и экстента для конкретных топологических пространств.
5. Нахождение минимальной сети в топологическом пространстве. Определение сетевого веса для конкретных топологических пространств.
6. Нахождение минимальной базы в точке в топологическом пространстве. Определение характера для конкретных топологических пространств.
7. Нахождение наследственных веса, числа Суслина, числа Линделёва, плотности, спреда, экстента, сетевого веса и характера для конкретных топологических пространств.
8. Поведение веса, числа Суслина, числа Линделёва, плотности, спреда, экстента и сетевого веса при операциях суммы и произведения топологических пространств.

Примерные задания

1. Докажите, что из любого открытого покрытия пространства X со счетной базой (или даже со счетной сетью) можно выделить счетное покрытие (финальная компактность X).
2. Докажите, что в T_2 -пространстве X никакое семейство множеств не может служить базой двух различных точек.
3. Эквивалентны ли для произвольного хаусдорфова пространства условия:
 - (а) в X есть счетное всюду плотное множество,
 - (б) в X есть счетная база?
1. Пусть X — топологическое пространство и X' — его подпространство. Как связаны $s(X)$ и $s(X')$, $c(X)$ и $c(X')$?
2. Приведите пример нерегулярного хаусдорфова пространства со счетной базой.
3. Каждое ли хаусдорфова пространство счетной тесноты секвенциально?
4. Верно ли, что произведение любых двух нормальных наследственно сепарабельных пространств наследственно сепарабельно?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа №1

Примерный перечень тем

1. Число Линделёфа топологического пространства

Примерные задания

1. Докажите, что
 - а) В T_2 -пространстве X никакое семейство множеств не может служить базой двух различных точек.
 - б) Если X — T_1 -пространство и точка x имеет в X базу, состоящую из конечного числа элементов, то x изолирована.

2. Докажите, что мощность произвольной дизъюнктивной системы P непустых открытых множеств сепарабельного пространства не превосходит алеф ноль.

3. Верно ли, что если каждое счетное подмножество топологического пространства замкнуто в нем, то это пространство дискретно?

4. Приведите пример счетного хаусдорфова пространства без счетной базы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Спред и экстенд топологического пространства

Примерные задания

1. Докажите, что для произвольного топологического пространства X и любой его точки x имеют место соотношения: $c(X) < s(X) < w(X)$ и $t(x, X) < w\{X\}$.

2. Вводим в $[0,1)$ следующую топологию: все полуинтервалы $[a,b)$ по определению, образуют базис этой топологии. Полученное топологическое пространство обозначим через X^* . Докажите последовательно следующие свойства этого пространства:

1) X^* — T_1 -пространство;

2) X^* регулярно;

3) X^* удовлетворяет первой аксиоме счетности;

4) X^* сепарабельно;

5) X^* наследственно финально компактно, т. е. любое его подпространство финально компактно

6) X^* совершенно нормально;

7) X^* не имеет счетной базы;

8) X^* не метризуемо.

3. Всякое ли хаусдорфово (регулярное) пространство X счетного псевдохарактера можно уплотнить на хаусдорфово пространство с первой аксиомой счетности?

4. Каждое ли хаусдорфово секвенциальное пространство является пространством Фреше — Урысона?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Характер топологического пространства

Примерные задания

1. Приведите пример хаусдорфова пространства, в котором характер некоторой точки не равен ее псевдохарактеру.

2. Пусть X — топологическое пространство веса τ . Докажите, что из любой базы \mathcal{a} этого пространства можно выделить базу мощности τ . Покажите, что для сетей аналогичное утверждение не верно.

3. Докажите, что секвенциальное пространство имеет счетную тесноту.

4. Докажите, что если X — регулярное пространство X' — всюду плотное в X подпространство, то характер любой точки x пространства X' в X' равен ее характеру в X .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Нахождение минимальной по мощности базы. Определение веса конкретных топологических пространств.
2. Нахождение минимального плотного множества. Определение плотности конкретных топологических пространств.
3. Определение числа Линделёфа конкретных топологических пространств. Сравнение числа Линделёфа с изученными ранее кардинальными инвариантами.
4. Нахождение минимального дискретного и замкнутого дискретного множества в пространстве. Определение спреда и экстента для конкретных топологических пространств.
5. Нахождение минимальной сети в топологическом пространстве. Определение сетевого веса для конкретных топологических пространств.
6. Нахождение минимальной базы в точке в топологическом пространстве. Определение характера для конкретных топологических пространств.
7. Нахождение наследственных веса, числа Суслина, числа Линделёва, плотности, спреда, экстента, сетевого веса и характера для конкретных топологических пространств.
8. Поведение веса, числа Суслина, числа Линделёфа, плотности, спреда, экстента и сетевого вес при операциях суммы и произведения топологических пространств.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	Д-1	Экзамен