ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Демьяненко Т. С.
Пользователь: demianenkots
Дата подписания: 28.09.2024

Т. С. Демьяненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.04 Теория меры
для направления 01.03.04 Прикладная математика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Загребина С. А.
Пользователь: zagrebinasa
Дата подписания: 28.09.2024

С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сагадеева М. А.
Пользователь: sagadeevama
Дата подписания: 28.09.2024

М. А. Сагадеева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями факультативной дисциплины «Теория меры» являются: формирование математической культуры студентов, расширение знаний студентов в области теории измеримых функций и множеств, овладение терминологией и приемами теории измеримых функций для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. Задачи курса: фундаментальная подготовка студентов в области математического и функционального анализа; овладение современным аппаратом для дальнейшего использования при моделировании различных экономических задач; подготовка к использованию базовых методов теории измеримых функций при исследовании математических моделей различных процессов, в том числе имеющих случайную природу.

Краткое содержание дисциплины

Измеримые множества. Общее понятие меры. Меры Лебега и Лебега – Стилтьеса. Измеримые функции. Теорема Егорова. Интеграл Лебега. Сравнение интегралов Римана и Лебега. Метрические пространства. Принцип сжимающих отображений. Компактные метрические пространства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	Знает: основные понятия и методы математического анализа и функционального анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математического анализа и функционального анализа при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Математический анализ, 1.О.11 Дискретная математика и математическая логика, 1.О.12 Дополнительные главы математического анализа, 1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1.О.14 Теория вероятностей и случайные процессы, 1.О.18 Уравнения математической физики, 1.О.16 Математические модели в современном естествознании, 1.О.19 Математическая статистика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11 Дискретная математика и математическая логика	Знает: основные понятия и методы дискретной математики и математической логики Умеет: применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики и математической логики Имеет практический опыт: использования методов дискретной математики и математической логики
1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач
1.О.12 Дополнительные главы математического анализа	Знает: основные понятия и методы математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математического анализа при решении задач в области естественных наук и инженерной практике Имеет практический опыт: использование методов математического анализа при решении конкретных задач
1.О.07 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к аудиторным занятиях и решению задач	8	8
Подготовка к опросам по темам	15	15
Подготовка к промежуточной аттестации	12,75	12.75

Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Измеримые множества	12	6	6	0
2	Измеримые функции	12	6	6	0
3	Метрические пространтсва	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия теории множеств. Кольца и полукольца множеств	2
2	1	Общее понятие меры. Сравнение меры Жордана и Лебега	2
3	1	Продолжение меры по Лебегу. Меры Лебега и Лебега - Стилтьеса	2
4	2	Измеримые функции. Теорема Егорова. Интеграл Лебега	2
5	2	Свойства интеграла Лебега. Сравнение интегралов Римана и Лебега	2
6	2	Теорема Радона - Никодима. Теорема Фуббини	2
7	3	Метрические пространства их топология и пополнения. Теоремы о продолжении	2
8	3	Принцип сжимающих отображений. Компактные метрические пространства	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Множества и отображения. Мощность множеств. Алгебраические структуры на различных множествах	2
2	1	Способы задания мер. Свойства мер	2
3	1	Мера Лебега и Лебега - Стилтьеса	2
4	2	Сходимость функций. Измеримые функции	2
5	2	Интеграл Лебега и Лебега - Стилтьеса	2
6	2	Функции ограниченной вариации и их свойства	2
7	3	Метрические и топологические пространства	2
8	3	Применение принципа сжимающих отображений	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка к аудиторным занятиях и решению задач	ЭУМД [1] глава 4 (с. 201-250), глава 1 (с. 12-100) ЭУМД [2] глава 1 (с. 17-53), глава 2 (с. 54-129)	4	8
Подготовка к опросам по темам	ЭУМД [1] глава 4 (с. 201-250), глава 1 (с. 12-100) ЭУМД [2] глава 1 (с. 17-53), глава 2 (с. 54-129)	4	15
Подготовка к промежуточной аттестации	ЭУМД [1] глава 4 (с. 201-250), глава 1 (с. 12-100) ЭУМД [2] глава 1 (с. 17-53), глава 2 (с. 54-129)	4	12,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Опрос 1	0,5	10	Студент должен ответить на три вопроса, каждый оценивается в три балла: 3 балла - приведен полный ответ; 2 балла - ответ содержит незначительные пробелы; 1 балл - ответ содержит основную формулу, но есть значительные пробелы в условиях применения и сопутствующей информации; 0 баллов - ответ не верен. Дополнительный балл добавляется если в одном из заданных вопросов студент привел обоснование (вывод) основной формулы.	зачет
2	4	Текущий контроль	Решение задач 1	0,7	12	Решение трех задач. Каждая оценивается по 4х балльной шкале: 4 балла – задача решена правильно, 3 балла содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки,	зачет

						показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения	
3	4	Текущий контроль	Опрос 2	1	10	Студент должен ответить на три вопроса, каждый оценивается в три балла: 3 балла - приведен полный ответ; 2 балла - ответ содержит незначительные пробелы; 1 балл - ответ содержит основную формулу, но есть значительные пробелы в условиях применения и сопутствующей информации; 0 баллов - ответ не верен. Дополнительный балл добавляется если в одном из заданных вопросов студент привел обоснование (вывод) основной формулы.	зачет
4	4	Текущий контроль	Решение задач 2	0,7	12	Решение трех задач. Каждая оценивается по 4х балльной шкале: 4 балла – задача решена правильно, 3 балла содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения	зачет
5	4	Текущий контроль	Познавательная активность	1	12	Оценивается работа на практических занятиях (8 пар). За работу на каждом занятии студент получает: 1) 0,5 балла за работу на месте; 2) 0,5 балла за работу у доски; 3) 0,5 балла за участие в разборе решения каждой задачи.	зачет
6	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	На зачет выносится материал всего семестра. Студенту задается комплексная задача, которая оценивается по пятибалльной шкале. - правильно выбраны формулы, но нет решения конкретной задачи - 1 балл; - приведенное решение содержит	зачет

						теоретические ошибки - 2 балла; - решение правильное - 3 балла; - решение правильное, студент демонстрирует понимание формул при собеседовании - 4 балла; - решение правильное, студент верно отвечает на вопросы на понимание формул и может привести их вывод - 5 баллов.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60%, то он проходит мероприятие промежуточной аттестации. На зачет выносится материал всего семестра. Студенту задается комплексная задача, которая оценивается по пятибалльной шкале. На решение задачи дается 2 ак.ч.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы математического анализа и функционального анализа	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математического анализа и функционального анализа при решении задач в области естественных наук и инженерной практике		+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Власова, Е. А. Элементы функционального анализа : учебное пособие / Е. А. Власова, И. К. Марчевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1958-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212189 (дата обращения: 28.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа : учебное пособие / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. — 7-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 572 с. — ISBN 978-5-9221-0266-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2206 (дата обращения: 28.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено