

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качество образования – первый
проректор


_____ов А.Г.
«30» _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.02 Избранные главы теории исключительных
множеств**

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Направленность (профиль): Комплексный анализ;

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Избранные главы теории исключительных множеств» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 Математика

Программу составил:

Лазарев В.А., доктор пед. наук

Лазарев

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Избранные главы теории исключительных множеств» утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 11 «09» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Лазарев В.А.

Лазарев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 11 «09» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лазарев В.А.

Лазарев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 3 «20» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

Титов

Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение – Юг»

Засядко О.В., доцент пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Рассмотреть характеристики «тонких» множеств с помощью емкостей, мер Хаусдорфа, арифметических условий и т.д., рассмотреть значение этих понятий для проблем существования гармонических и аналитических функций, граничного поведения, сходимости разложений и гармонического анализа.

1.2 Задачи дисциплины.

- Рассмотреть некоторые свойства емкостей и мер Хаусдорфа;
- Рассмотреть связь между мерами Хаусдорфа и емкостями;
- Рассмотреть устранимые особенности гармонических функций.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Избранные главы теории исключительных множеств» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо прослушать курс математического анализа, комплексного анализа, функционального анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений на уровне бакалавриата.

Изучение данной дисциплины необходимо для успешного прохождения ГИА.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК): ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	Аналитические множества, их свойства. Измеряющая функция, внешняя мера, их свойства. Уравнение Лапласа, Принцип максимума, Принцип непрерывности. Связь между мерами Хаусдорфа и емкостями. Теорема о покрытии множества замкнутыми шарами. Примеры множеств канторовского типа. Теорема Фату о существовании граничных значений.	Доказывать утверждения.	Методами теории функций многих комплексных переменных.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			9
Контактная работа, в том числе:		48,3	48,3
Аудиторные занятия (всего):		48	48
Занятия лекционного типа		32	32
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16
Иная контактная работа:		0,3	0,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		105	105
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Выполнение индивидуальных заданий		40	40
Подготовка к текущему контролю		25	25
Контроль:		26,7	26,7
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	180	180
	в том числе контактная работа	48,3	48,3
	зач. ед	5	5

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие емкости	32	8	4		20
2.	Меры Хаусдорфа	32	8	4		20
3.	Теория Потенциала. Существование граничных значений	42	8	4		30
4.	Существование некоторых голоморфных функций. Устранимые особенности гармонических функций.	47	8	4		35
	<i>Итого по дисциплине:</i>		32	16	-	105

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие емкости	Аналитические множества, их свойства	Опрос
2.	Меры Хаусдорфа	Измеряющая функция, внешняя мера, их свойства	Опрос
3.	Теория Потенциала. Существование граничных значений	Уравнение Лапласа, Принцип максимума, Принцип непрерывности. Связь между мерами Хаусдорфа и емкостями. Теорема о покрытии множества замкнутыми шарами. Примеры множеств канторовского типа. Теорема Фату о существовании граничных значений.	Опрос
4.	Существование некоторых голоморфных функций. Устранимые особенности гармонических функций.	Теоремы о существовании некоторых голоморфных функций. Устранимые особенности гармонических функций.	Опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие емкости	Аналитические множества, их свойства	Опрос
2.	Меры Хаусдорфа	Измеряющая функция, внешняя мера, их свойства	Опрос
3.	Теория Потенциала. Существование граничных значений	Уравнение Лапласа, Принцип максимума, Принцип непрерывности. Связь между мерами Хаусдорфа и емкостями. Теорема о покрытии множества замкнутыми шарами. Примеры множеств канторовского типа. Теорема Фату о существовании граничных значений.	Опрос
4.	Существование некоторых голоморфных функций. Устранимые особенности гармонических функций.	Теоремы о существовании некоторых голоморфных функций. Устранимые особенности гармонических функций.	Опрос

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Барсукова В.Ю., Боровик О.Г. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Краснодар: «КубГУ», 2017. 19 с. Утверждены на заседаниях кафедр факультета математики и компьютерных наук: функционального анализа и алгебры, информационных образовательных технологий, вычислительной математики и информатики, математических и компьютерных методов, теории функций, протокол № 1 от 2017 г. 2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Лань, 2015 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055 3. Натансон. И.П. Теория функций вещественной переменной. Лань, 2008. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=284 4. Люстерник Л.А. Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. Лань, 2009. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=245
2	Выполнение индивидуальных заданий	1. Барсукова В.Ю., Боровик О.Г. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Краснодар: «КубГУ», 2017. 19 с. Утверждены на заседаниях кафедр факультета математики и компьютерных наук: функционального анализа и алгебры, информационных образовательных технологий, вычислительной математики и информатики, математических и компьютерных методов, теории функций, протокол № 1 от 2017 г. 2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Лань, 2015 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055 3. Натансон. И.П. Теория функций вещественной переменной. Лань, 2008. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=284 4. Люстерник Л.А. Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. Лань, 2009. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=245
3	Подготовка к текущему контролю	1. Барсукова В.Ю., Боровик О.Г. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Краснодар: «КубГУ», 2017. 19 с. Утверждены на заседаниях кафедр факультета математики и компьютерных наук: функционального анализа и алгебры, информационных образовательных технологий, вычислительной математики и информатики, математических и компьютерных методов, теории функций, протокол № 1 от 2017 г. 2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Лань, 2015 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055 3. Натансон. И.П. Теория функций вещественной переменной. Лань, 2008. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=284 4. Люстерник Л.А. Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. Лань, 2009. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=245

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При изучении данного курса используются как традиционные лекции и лабораторные занятия, так и современные интерактивные образовательные технологии.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных задач.

К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи материала по дисциплине «Избранные главы теории исключительных множеств» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при изложении материала, в ходе дискуссий. Также используются занятия-визуализации и доклады студентов.

Дискуссия

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения, рассмотрение задач с лишними и недостающими данными. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, высказать своё мнение. Основной объем использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

Описание модели.

Исследование модели или поиск различных способов решений задачи.

Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.

Занятие-визуализация.

В данном типе передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. (например, с помощью слайдов).

Всего учебным планом предусмотрено 26 часа в интерактивной форме

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Лабораторные занятия	Занятие-визуализация: «Устранимые особенности гармонических функций»	6
		Дискуссия «Уравнение Лапласа, Принцип максимума, Принцип непрерывности»	10
		Занятие-визуализация: «Теоремы о существовании некоторых голоморфных функций»	10
Итого:			26

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Задания для практических работ

1. Привести пример неизмеримого множества. А) по Жордану. Б) по Лебегу.
2. Можно ли утверждать, что граница измеримого множества всегда измерима?
3. Можно ли утверждать, что множество с измеримой границей обязательно измеримо?
4. Вычислить n -мерную меру шара радиуса R в R_n .
5. Вычислить Хаусдорфову размерность стандартного канторова множества.

Перечень примерных контрольных вопросов и задач для самостоятельной работы

1. Доказать теорему Безиковича о покрытиях
2. Построить двумерную область, граница которой имеет положительную двумерную меру Лебега
3. Доказать, что снежинка Коха не является локально спрямляемой кривой.
4. Доказать, что система измеримых по Борелю подмножеств числовой прямой имеет мощность континуума.
5. Построить, используя процедуру построения множества Кантора, множество положительной меры.
6. Пусть A - множество чисел, содержащих бесконечно много 5 в своих десятичных разложениях. Доказать, что A - борелевское множество.

7. Доказать теорему Егорова: если последовательность функций сходится всюду на множестве D , борелевское множество конечной меры, то найдутся борелевские множества, сколь угодно мало отличающиеся по мере от множества D , на которых имеет место равномерная сходимости исходной последовательности функций.
8. Доказать, что размерность Хаусдорфа канторовой пыли равна 1. Докажите, что размерность Хаусдорфа множества Кантора равна логарифму двух, поделённому на логарифм трёх.
9. Покажите, что существует компактное подмножество $[0,1]$ 1-мера Хаусдорфа которого равна единице, а размерность Хаусдорфа которого равна нулю.
10. Докажите, что регулярное 1-множество обладает почти всюду касательной, а у иррегулярного множества касательные отсутствуют почти всюду.
11. Построить нигде не связное регулярное 1- множество.
12. Доказать теорему Радемахера о дифференцируемости локально липшецевых отображений.
13. Вычислить меру Хаусдорфа спрямляемой кривой.
14. Доказать, что спрямляемая кривая является регулярным 1-множеством.
15. Доказать, что иррегулярное 1-множество не содержит дуг.
16. Доказать теорему Федерера о приближении аппроксимативно дифференцируемых функций липшецевыми функциями, дифференцируемыми функциями.
17. Счётная m - спрямляемостью и свойство слабо аппроксимативного касательного пространства. Доказать теорему о связи между ними.
18. Получить формулы площади и ко-площади.
19. Доказать теорему о следах для BV- функций
20. Доказать теорему ди - Джорджи об $(n-1)$ - спрямляемости приведённой границы множества, характеристическая функция которого является BV- функцией.
21. Доказать теорему о необходимом и достаточном условии сходимости варифолдов.
22. Доказать изопериметрическое неравенство для варифолдов.
23. Доказать теорему Федерера - Флеминга о компактности спрямляемых потоков.

Темы для занятия-конференции

1. Логическое обоснование теории меры с помощью аксиоматической теории множеств.
2. Взаимосвязь между различными мерами в многообразии мер и роли меры Бореля среди них.
3. Теоремы покрытия и вопросы дифференцируемости мер и представлениях линейных непрерывных функционалов.
4. Понятие ёмкости множества и тонкие свойства функций.
5. Мера Хаусдорфа, размерность Хаусдорфа, их свойствах.
6. Фракталы. Структура фракталов.
7. Спрямляемые множества. Структура спрямляемых множеств.
8. Теория варифолдов, потоков и их применениях к решению экстремальных задач.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Аналитические множества, их свойства.
2. Измеряющая функция.
3. Внешняя мера, ее свойства.
4. Уравнение Лапласа.
5. Принцип максимума.
6. Принцип непрерывности.

7. Связь между мерами Хаусдорфа и емкостями.
8. Теорема о покрытии множества замкнутыми шарами.
9. Примеры множеств канторовского типа.
10. Теорема Фату о существовании граничных значений.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

- 1) Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Лань, 2015

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055

- 2) Натансон. И.П. Теория функций вещественной переменной. Лань, 2008.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=284

- 3) Люстерник Л.А. Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. Лань, 2009.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=245

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Лань»

5.2 Дополнительная литература:

1. Дубинин В.Н. Емкости конденсаторов и симметризация в геометрической теории функций комплексной переменной. Владивосток: Дальнаука, 2009. 390 с. (11 шт.)

2. Митюк И.П. Применение симметризационных методов в геометрической теории функций: учебное пособие. Краснодар: «КубГУ», 1985. 94 с. (46 шт.)

3. Митюк И.П. Симметризационные методы и их применение в геометрической теории функций. Введение в симметризационные методы: учебное пособие. Краснодар: «КубГУ», 1980. 91 с. (46 шт.)

5.3. Периодические издания:

- 1) Вестник МГУ. Серия: Математика. Механика;
 - 2) Вестник СПбГУ. Серия: Математика. Механика. Астрономия;
 - 3) Известия ВУЗов. Серия: Математика;
 - 4) Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая;
 - 5) Математика. Реферативный журнал. ВИНТИ;
 - 6) Математические заметки;
 - 7) Математический сборник.
- (перечисленные издания хранятся в фонде библиотеки КубГУ)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" – <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>
4. Scopus – база данных рефератов и цитирования – <http://www.scopus.com/>
5. Web of Science (WoS) – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=V2yRRW6FP9RssAaul78&preferencesSaved
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) – <http://www.elibrary.ru/>
7. Архив научных журналов – <http://archive.neicon.ru/>
8. Электронная Библиотека Диссертаций – <https://dvs.rsl.ru/>
9. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф/>
10. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций – <http://infoneeds.kubsu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и поднимаются проблемные вопросы; практических занятий, на которых широко используются активные образовательные технологии, в процессе проведения которых обучающиеся отрабатывают навыки решения конкретных научных задач.

Важнейшими составляющими курса являются такие виды занятий, самостоятельная работа студентов, такая как разбор лекций, работа с литературой, отработка навыков решения практических задач. В процессе самостоятельной работы обучающимися активно используются информационные справочные системы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе дискуссии со студентами, дающей представление о динамике роста знаний студентов и их научном потенциале; учета активности студента на занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

- Электронные ресурсы библиотеки КубГУ – <https://kubsu.ru/node/1145>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Семинарские занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Избранные главы теории исключительных множеств»
по направлению подготовки 01.04.01 Математика,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
док. пед. наук Лазарев В.А.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика (уровень магистратуры).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Рабочая программы содержит тематический план, который раскрывает последовательность изучения тем и разделов программы, с указанием практических часов. Информация о видах и объеме учебной работы содержит тематику лекционных занятий и практических занятий, призванных сформировать у студентов базовые знания и формирование основных навыков, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Содержащийся перечень и количество практических занятий достаточен для формирования уровня подготовки, определенного требованиями ФГОС.

Перечень тем и разделов, которые должны изучить слушатели, а также основные требования к уровню подготовки слушателей объему знаний и умений, которым они должны обладать по каждой из перечисленных тем.

Самостоятельные задания развивают знания, умения и навыки, полученные в результате изучения предмета.

Перечень средств обучения исчерпывающий и соответствует предъявляемым требованиям.

Список литературы содержит достаточный состав источников, необходимых для качественного обучения студентов.

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы теории исключительных множеств» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач математическими методами, формированию компетентного специалиста.

Рецензент,
Гусаков В.А., 
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение-Юг».

