



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии	
Профиль	Открытые информационные системы	
	Многомерный анализ	Б1.Б.22.3

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им.Л.Н.Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета

Протокол № 2

«11» февраля 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Многомерный анализ»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация (степень) выпускника: академический бакалавр

Форма обучения: очная

Рассмотрена на заседании кафедры алгебры, математического анализа и геометрии
протокол № 5 от «1» декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой

Н.М.Добровольский

Одобрена на заседании Ученого совета факультета
математики, физики и информатики
протокол № 5 от «17» декабря 2015 г.

Декан

Реброва И.Ю

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	3
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	4
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ».....	5
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	5
6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7.1 Основная литература:	8
7.2 Дополнительная литература:.....	8
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ...	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	9
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»	9
12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»... ..	10
13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»	10

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность понимать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий (ПК-2)	<p><u>Выпускник знает</u> основные понятия и методы многомерного анализа.</p> <p><u>Умеет</u> решать стандартные задачи многомерного анализа.</p> <p><u>Владеет</u> навыками практического использования математического аппарата для решения стандартных задач многомерного анализа.</p>	2 этап из 5 (3 семестр)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Многомерный анализ» относится к дисциплинам базовой части учебного плана и изучается в 3-м семестре. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, рядов. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дифференциальные и разностные уравнения» (4-й семестр), «Теория функций комплексного переменного и функциональный анализ» (7-й семестр), отдельных разделов алгебры, геометрии, дискретной математики и теории вероятностей.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54
в том числе:	
лекции с применением мультимедийных технологий и раздаточным материалом для	18

студентов	
семинарские занятия с использованием элементов дискуссий	
практические занятия с использованием технологий case-study (анализ конкретных, практических ситуаций)	30
практические занятия по использованию современных информационных технологий и справочно-правовых систем	
контрольные работы	4
Самостоятельная работа студента (всего)	54
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и практическим занятиям	54
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	
Выполнение заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle	
Подготовка к зачету	
<i>Промежуточная аттестация в форме: зачета</i>	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий				
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Занятия лабораторного типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Функции нескольких переменных	2	4			6
Тема 2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	4			8
Тема 3. Производные высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных. Локальный экстремум	2	4			6
Тема 4. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности	2	2			4
Тема 5. Неявные функции. Условный экстремум	2	2			4
Тема 6. Производная по направлению, градиент	2	2			4
Контрольная работа				2	2
Тема 7. Двойной интеграл	2	4			6
Тема 8. Приложения двойных интегралов	1	2			4
Тема 9. Тройной интеграл	1	2			2
Тема 10. Криволинейные и поверхностные интегралы	2	4			6
Контрольная работа				2	2
ИТОГО	18	30		4	54

Тема 1. Функции нескольких переменных. Функция нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. Бесконечно малые функции нескольких переменных. Повторные пределы. Понятие непрерывности. Основные свойства.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Дифференциал функции нескольких переменных. Дифференцирование сложной функции.

Тема 3. Производные высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных. Локальный экстремум. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Понятие локального экстремума функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.

Тема 4. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.

Тема 5. Неявные функции. Условный экстремум. Теорема о существовании и дифференцируемости неявной функции. Вычисление частных производных неявной функции. Существование обратной функции. Понятие условного экстремума. Метод множителей Лагранжа.

Тема 6. Производная по направлению, градиент. Производная по направлению, градиент.

Тема 7. Двойной интеграл. Двойной интеграл по прямоугольной области. Двойной интеграл по прямоугольной области. Замена переменных в двойном интеграле.

Тема 8. Приложение двойных интегралов. Вычисление площадей поверхностей и объемов тел. Вычисление масс, моментов, центров тяжести.

Тема 9. Тройной интеграл. Тройной интеграл, его приложения в геометрии и физике.

Тема 10. Криволинейный интеграл. Криволинейный интеграл II рода. Условия независимости от пути интегрирования. Формула Грина. Криволинейный интеграл I рода. Поверхностные интегралы.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»

Система электронного дистанционного обучения MOODLE ТГПУ им. Л.Н. Толстого
[http:// moodle.tsput.ru/](http://moodle.tsput.ru/)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Интегралы и ряды». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Многомерный анализ» и одной из дисциплин по выбору студента. Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Четвертый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Элементы вычислительной геометрии». Пятый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Метрология и качество программного обеспечения».

6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основных понятий и методов многомерного анализа	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)). Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	решать стандартные задачи многомерного анализа	
Навыки и опыт деятельности	практического использования математического аппарата для решения стандартных задач многомерного анализа	

Знания, умения, навыки и компетенции студентов по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале с отметками: «зачтено»; «не зачтено». Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
21 – 80	0 – 20	41-100	Зачтено
0 – 40	0 – 20	0 – 40	Не зачтено

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа

1. Найти частные производные первого и второго порядков функции $z = y^2(1 - e^x)$.
2. Исследовать на экстремум функцию $z = x^3 y^2(6 - x - y)$.
3. Найти производную функции $z = \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{1+y}\right)$ в точке $M(1; 2)$ по направлению вектора $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$.
4. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $z = 2x^2 - 4y^2$ в точке $(-2; 1; 4)$.
5. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (x^2 y + 2y^2) dx dy$, где D - треугольник с вершинами $A(0; 1)$, $B(1; 2)$, $C(3; 0)$.
6. Вычислить $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где область D ограничена линиями $y = x$, $y = -x$ и $x^2 + y^2 = 9$ ($y > 0$).
7. Вычислить $\int_{\Gamma} (xy - y^2) dx + x dy$, где D - дуга параболы $y = 2\sqrt{x}$, $0 \leq x \leq 1$.

Вопросы к зачёту по курсу «Многомерный анализ»

1. Функции нескольких переменных.
2. Предел функции нескольких переменных.
3. Непрерывность функций нескольких переменных.
4. Частные производные функции нескольких переменных.
5. Дифференцируемость функции нескольких переменных.
6. Дифференциал функции нескольких переменных.
7. Дифференцирование сложной функции.
8. Производная по направлению, градиент.
9. Частные производные высших порядков.
10. Дифференциалы высших порядков.
11. Формула Тейлора.
12. Локальный экстремум функции нескольких переменных.
13. Необходимое условие экстремума.
14. Достаточные условия экстремума.
15. Теорема о существовании и дифференцируемости неявной функции.
16. Условный экстремум.
17. Метод множителей Лагранжа.
18. Метрические пространства.
19. Линейные нормированные пространства.
20. Понятие дифференцируемости. Сильная и слабая дифференцируемость.
21. Двойной интеграл (случай прямоугольника).
22. Двойной интеграл (случай произвольной области).
23. Замена переменных в двойном интеграле.
24. Вычисление площади пластины с помощью двойного интеграла.
25. Вычисление объёмов тел с помощью двойного интеграла.
26. Тройной интеграл.
27. Криволинейный интеграл II рода.
28. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

29. Формула Грина.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Рейтинг по дисциплине «Многомерный анализ»

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Многомерный анализ» рассчитывается из 100 баллов, которые складываются из следующих составляющих:

- 1) За успешное решение контрольной работы №1 студент может максимум получить 24 балла;
- 2) За успешное решение контрольной работы №2 студент может максимум получить 24 балла;
- 3) За успешное решение индивидуального задания студент может максимум получить 20 баллов;
- 4) За посещение занятий в течение семестра студент может максимум получить 6 баллов;
- 5) За активную работу в течение семестра студент может максимум получить 6 баллов;
- 6) На зачете ответ студента может быть максимум оценен в 20 баллов

Оценка «зачёт» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Михеев В. И. Павлюченко Ю. В. Высшая математика. Краткий курс. Москва: Физматлит, 2008. - 195 с. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/69321/>
2. Лакерник А. Р. Высшая математика. Краткий курс. Учебное пособие. Москва: Логос, 2008. - 271 с. Гриф УМО. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/85006/>.

7.2 Дополнительная литература:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В трех томах. Изд-во «Лань», 2009.- 464 с.
2. Баврин И.И., Матросов В.Л. Высшая математика: Учебн. для студ. высш. учеб. заведений.- М.: Гуманит. Изд.центр ВЛАДОС, 2002.- 270 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. – М.: Айрис - пресс, 2009.-608 с.
4. Петрушко И.М., Кузнецов Л.А., Кошелева Г.Г., Маслов А.А., Янченко А.Я. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Изд-во «Лань», 2009.-308 с.
5. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Учебное пособие.- СПб-М-Краснодар, 2008. – 240 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Math.ru [Электронный ресурс] : портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.math.ru>

2. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>
3. МЦНМО [Электронный ресурс] : свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mccme.ru/free-books>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Многомерный анализ» направлена на формирование у студентов представления о том, что каждая функция нескольких переменных представляет собой формализованное отражение реальных процессов природы и общества. Основной операцией изучения функций является предельный переход или понятие бесконечно малой величины. В данном курсе, аналогично курсу о функциях одной переменной, изучаются вопросы, связанные с пределами и непрерывностью функций нескольких переменных, частными производными и дифференциалами функций нескольких переменных, многомерными (двойными, криволинейными и др.) интегралами.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1 Для проведения лекций и практических занятий с использованием мультимедийных средств обучения необходима аудитория с мультимедийным комплексом.

2 Для качественной организации самостоятельной работы студентов необходимо, чтобы студенты:

- имели доступ в Интернет и были зарегистрированы в системе MOODLE;
- были обеспечены основной литературой по списку.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»

Компьютерные аудитории, подключение к локальной сети университета и сети Интернет, права доступа к перечисленному выше программному обеспечению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция: Способность понимать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий (ПК-2).

Выпускник знает:

основные понятия и методы многомерного анализа.

Умеет:

решать стандартные задачи многомерного анализа.

Владеет и (или) имеет опыт деятельности:

навыками практического использования математического аппарата для решения стандартных задач многомерного анализа.

2. Место дисциплины «Многомерный анализ» в структуре ОПОП

Дисциплина «Многомерный анализ» относится к дисциплинам базовой части учебного плана и изучается в 3-м семестре. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, рядов. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дифференциальные уравнения» (4-й семестр), «Теория функций комплексного переменного» (5-й семестр), «Функциональный анализ» (7-й семестр), отдельных разделов алгебры, геометрии, дискретной математики и теории вероятностей.

3. Объем дисциплины 3 зачётные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: к. ф.-м. н., доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии

В.А. Шулюпов.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ»

Изменения к рабочей программе дисциплины отсутствуют.

Заведующий кафедрой АМАиГ
«1» декабря 2015 г.



Н.М. Добровольский,

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Шулюпов Владимир Алексеевич	к. ф.-м. н	доцент	доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии	01.12.2015	