

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

математики и компьютерных наук

Д.К. Мамий

ФИО

31 августа 2018 г.

дата



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.06 Математический анализ

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки **01.03.01 «Математика»**

(код и наименование)

направленность (профиль) **«Математическое моделирование»**

Факультет **математики и компьютерных наук**

Кафедра **математического анализа и методики преподавания математики**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры **матем. анализа и МФЧ**,
протокол № **1** от «**28**» августа **2018** г.

Заведующий кафедрой **д.физ.мат.наук, профессор кафедры математического анализа и методики преподавания математики Шумафов М.М.**
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы **к. физ.-мат. н., доцент кафедры математического анализа и методики преподавания математики Шаова С.М.**
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., подпись)

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Содержание

стр.

- Пояснительная записка
- 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
- 2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы
- 3. Содержание дисциплины (модуля)
- 4. Самостоятельная работа обучающихся
- 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
- 6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
- 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
- 8. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **01.03.01 «Математика»**.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки (специальности) **01.03.01 «Математика»**.

Дисциплина Б1.Б.06 относится к базовой части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 23 з.е./828 ч.;

контактная работа: 385

занятия лекционного типа – 174 ч.,

занятия семинарского типа – 190 ч.,

контроль самостоятельной работы – 19 ч.,

иная контактная работа – 1.1+1.1=2.2 ч.,

контролируемая письменная работа – ч.,

СР – 247 ч.,

контроль – $98,4+98,4=196,8$ ч.

Ключевые слова: *функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряды.*

Составитель: *Шаова С.М., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и методики преподавания математики.*

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- готовностью 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 (ОПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

Показателями компетенций являются:

Знания

По окончании данного курса студенты должны знать основные понятия и методы математического анализа.

Умения

По окончании данного курса студенты должны приобрести умения применять изученные методы при решении практических задач в математическом анализе и в других разделах математики.

Навыки

По окончании данного курса студенты должны уверенно дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных, решать прикладные задачи.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 23 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	828	216	216	216	180
Контактная работа:	385	93.6	112	93.6	86.6
Лекции (Л)	174	54	52	34	34
Практические занятия (ПЗ)	190	34	52	52	52
ИКР	2.2	0.6	0.6	0.6	0.6
Кср	19	5	7	7	-
Самостоятельная работа (СР)	247	60	69	60	58
Контроль	98.4+98.4	62.7	35.7	62.7	35.7
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-
Вид итогового контроля		зачет экзамен	Зачет экзамен	зачет экзамен	зачет экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

I семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов и тем дисциплины (модулей)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	кср	кон тр	СР и иная конт. работа
1	Действительные числа. Числовая функция. Предел функции.	68	16	10	2	20	20+
2	Предел и непрерывность функции одной переменной.	66.3	14	10	2	20	20+0.3
3	Элементарные функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	81	24	14	1	22.7	20+0.3
	Контроль						
Итого		216	54	34	5	62.7	60+0.6

II семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов и тем дисциплины (модулей)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	ксп	контр	СР и иная конт. работа
1	Продолжение: Дифференциальное исчисление функции одной переменной	72	20	20	1	10	21
2	Неопределенный интеграл.	69.3	16	16	3	10	24+0.3
3	Определенный интеграл. Несобственные интегралы.	75	16	16	3	15.7	24+0.3
Итого		216	52	52	7	35.7	69+0.6

III семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов и тем дисциплины(модулей)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	ксп	контр	СР и иная конт. работа
1	Дифференциальное исчисление ФНП.	68	10	16	2	20	20
2	Числовые ряды.	68.3	10	16	2	20	20+0.3.
3	Функциональные ряды.	80	14	20	3	22.7	20+0.3
Итого		216	34	52	7	62.7	60+0.6

IV семестр

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов и тем дисциплины (модулей)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	ксп	контр	СР и иная работа
1	Ряды Фурье.	52	10	10	-	12	20
2	Кратные интегралы	58.3	10	16	-	12	20+0.3
3	Криволинейные и поверхностные интегралы	60	14	26	-	11.7	18+0.3
Итого		180	34	52	-	35.7	58+0.6

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
----------	-------------------------------	---------------------------------------	------------------

1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	<p>Непрерывные функции.</p> <p>Исследование функций и построение графиков.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.</p> <p>Приложения теории рядов.</p> <p>Приложения криволинейных интегралов первого и второго рода.</p> <p>Поверхностные интегралы первого и второго рода.</p>	Домашняя контрольная работа
2	<i>Реферат</i>	<p>Развитие понятия функции.</p> <p>Развитие теории дифференциального исчисления.</p>	<p>Представить на кафедру</p> <p>Представить на кафедру</p>
3	<i>Доклад</i>	<p>Вычисление некоторых пределов.</p> <p>Применение производной к решению школьных задач (по материалам журнала «Математика в школе»).</p> <p>Контрпримеры в анализе.</p> <p>Задачи на условный экстремум.</p> <p>Механические и физические приложения двойных интегралов.</p> <p>Механические и физические приложения тройных интегралов.</p> <p>Вычисление поверхностных интегралов с помощью формулы Остроградского.</p> <p>Приложение формулы Стокса к исследованию интегралов в пространстве.</p>	<p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на конференции</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p> <p>Доклад на практическом занятии</p>
4	<i>Самоподготовка</i>	Подготовка к сдаче стандартных	Написание

		<p>задач по всем разделам.</p> <p>Подготовка к контрольной точке. Чтение текста учебника и лекций по предмету и их обработка</p> <p>Ответы на контрольные вопросы по темам модулей (Тема 1-12).</p> <p>Самоподготовка по материалам лекций Подготовка сообщений по теме</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий</p>	<p>стандартных задач.</p> <p>Написание теоретической части модулей Написание теоретической части модулей Написание диктанта</p> <p>Выступление на лекции- конференции и на практических занятиях Выполнение домашних контрольных работ</p>
	Всего часов:		247 ч.

4.1. Темы курсовых работ (проектов). Не предусмотрены учебным планом.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебно-методические разработки кафедры

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Шаова С.М. Лабораторный практикум по введению в анализ. Учебно-методическое пособие/ С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2012.
2	Замятин В.Н., Шаова С.М. Предел функции. Учебно-методическое пособие./ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. - Майкоп. Изд-во АГУ, 2006.
3	Мамий К.С. Методические указания и контрольные задания по интегральному исчислению /К.С. Мамий. – Майкоп, Изд-во АГУ, 1981.
4	Замятин В.Н., Шаова С.М. Числовые и функциональные ряды. Учебно-методическое пособие/ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2010.
5	Богус В.А., Тутушев Ш.Х, Афанасьева С.С. Математический анализ(Введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной). Учебное пособие: Издание 4-е, переработанное и дополненное / В.А. Богус, Ш.Х. Тутушев, С.С. Афанасьева (электронный вариант на кафедре).
6	Замятин В.Н., Шаова С.М. Ряды Фурье. Учебно-методическое пособие/ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. - Майкоп. Изд-во АГУ, 1981г.
7	Замятин В.Н. Методические указания и контрольные задания по дифференциальному и интегральному исчислению ФНП / В.Н.Замятин.- Майкоп. Изд-во АГУ, 1987г.
8	<i>Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: : в 3- т. Т. 1/ под</i>

	<i>редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Физматлит, 2003.</i>
9	<i>Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: в 3- т. Т. 2 / под редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2003</i>
10	<i>Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: в 3- т. Т. 3 / под редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2003</i>
11	<i>Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты): учебное пособие для втузов. – 2-е изд., доп. / Л.А. Кузнецов. – М.: Высшая школа, 1994.</i>
12	<i>Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: Учеб. пособие для ун-тов, вузов: в 2 кн. Кн. 2: Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы/ И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий / под ред. В.А. Садовниченко. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2002.</i>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа в 2 частях. Часть 1. Учебник для вузов. М.: ФизМатЛит, 2009. -648 с.
2	Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа в 2 частях. Часть 2. Учебник для вузов. М.: ФизМатЛит, 2009. -464 с
3	Тер-Криков А.М. Курс математического анализа / А.М. Тер-Криков, М.И. Шабунин. – М.: Наука, 2000.
4	Максименко, В.Н. Курс математического анализа: учебное пособие [Электронный ресурс]/ В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок. – Новосибирск: НГТУ, 2011. Ч.2. – 411с. – ISBN 978-5—7782-1746-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228792
5	Туганбаев, А.А. Математический анализ: Пределы: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93665
6	Туганбаев, А.А. Математический анализ: Производные и графики функции: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-91 с. - ISBN 978-5—9765-1305-1. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836
7	Туганбаев, А.А. Математический анализ: Интегралы: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=10383
8	Туганбаев, А.А. Математический анализ: Функции нескольких переменных и кратные интегралы: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103834
9	Туганбаев, А.А. Математический анализ: Ряды: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-40 с. - ISBN 978-5—9765-1307-5. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103837

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Будак Б.М., Фомин С.В. Кратные интегралы и ряды / Б.М. Будак, С.В. Фомин. – М.: Изд-во Физматлит, 2002.
2	Зорич В.А. Математический анализ: учебн. для вузов. Ч. 1 / В.А. Зорич. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2001
3	Зорич В.А. Математический анализ: учебн. для вузов. Ч. 2 / В.А. Зорич. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2002
4	Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: в 2- т. Т. 1 / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 1968
5	Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: в 2- т. Т.21 / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 1968
6	Основы современной математики (элементы логики, теории множеств и множества действительных чисел): учеб. пособие для вузов / К. С. Мамий. – Майкоп: Адыгея, 1994.
7	Долгих В.Я, Математический анализ в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов: в 3 ч. Ч. 2 / В.Я. Долгих, Г.Б. Корабельникова, Э.Б. Шварц. – Новосибирск: Новосибир. гос. техн. ун-т, 2002.
8	Долгих В.Я, Математический анализ в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов: в 3 ч. Ч. 3 / В.Я. Долгих, В.Н. Максименко, И.А. Сажин. – Новосибирск: Новосибир. гос. техн. ун-т, 2002.
9	В.Ф. Бутузов. Математический анализ в вопросах / Под редакц. В.Ф. Бутузова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
10	Мордкович, А. Г. Сборник задач по введению в анализ и дифференциальному исчислению функций одной переменной: учебное пособие для вузов / Мордкович А.Г., Мухин А.Е. – М. : Просвещение, 1985.
11	Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа/ Г.Н. Берман. – М.: Наука. Глав.ред. физ-мат-лит, 1985

Библиографическое описание литературы должно соответствовать требованиям ГОСТ.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	2 курс Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=116)
2	1 курс Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115)
3	Вопросы к курсу "Математический Анализ" (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115)
4	Замятин В.Н., Шаова С.М. Числовые и функциональные ряды. Учебно-методическое пособие / В.Н.Замятин, С.М. Шаова. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.adygnet.ru/node/1216
5	Шаова С.М.Лабораторный практикум по математическому анализу:уч.- мет. пособие. Номер регистрации электронного издания 0321301835 НТЦ

	«Информрегистр». 2013
6	Максименко, В.Н. Курс математического анализа: учебное пособие [Электронный ресурс]/ В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок. – Новосибирск: НГТУ, 2011. Ч.2. – 411с. – ISBN 978-5—7782-1746-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228792

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студента по курсу математического анализа заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). Основной задачей студентов является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен познакомиться и научиться применять самостоятельно наиболее важные методы математического анализа.

В процессе самостоятельной работы над темой курса (модуля) студент должен обратить внимание на пункт «перечень контрольных вопросов» (ссылка: <http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=116> или <http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115>), где содержатся вопросы по теоретическому материалу и простейшие задачи, решение которых не требует вычислений.

Контрольные вопросы направлены на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Отвечая на эти вопросы, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала. Выполнение упражнений позволяет сделать вывод о хорошем понимании материала студентом.

По тем же ссылкам, что и выше, студент может найти «перечень вопросов к модулям», где перечислены определения, понятия и теоремы, формулировки которых должен знать студент, и дан перечень теорем, которые студент должен уметь доказывать. Также в этих двух документах можно найти, «фонд стандартных задач», где приведены типовые задания по всем модулям, и образцы домашних контрольных работ.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины «Математический анализ» используются компьютеры, проекторы. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в интернет.

8. Лист регистрации изменений

[illegible]