

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 инженерно-физического
факультета

Аракелов А.В.

«28» августа 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.05.02 Математический анализ и вычислительная математика

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Инженерно-физический факультет

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математического анализа и методики

преподавания математики, протокол № 1 от «28 августа» 2018 г.

Заведующий кафедрой кафедрой

д.физ.мат. наук, профессор Шумафов М.М.

Составитель (разработчик) программы: к.ф.м.н., доцент, А.Х. Сташ

<i>ФГБОУ ВО «АГУ»</i>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Содержание

	стр.
Пояснительная записка.....	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	5
4. Самостоятельная работа обучающихся.....	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	7
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).....	9
7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здо- ровья и инвалидов.....	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
9. Лист регистрации изменений.....	12

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) «Бакалавр»).

РП-Д представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Математический анализ и вычислительная математика относится к базовой части Блока 1.

РП-Д ориентирована на реализацию компетентностного подхода в обучении.

Трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов):

контактная работа – 56,3 ч.;

занятия лекционного типа – 18 ч.;

занятия семинарского типа (практические занятия) – 36 ч.;

контроль самостоятельной работы (КСР) – 2 ч.;

иная контактная работа (ИКР) – 0,3 ч.;

самостоятельная работа (СР) – 16 ч.;

контроль – 35,7 ч.

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

Составитель: Сташ А.Х., кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического анализа и методики преподавания математики.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-5. способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Показателями компетенций являются:

знания основных определений и теорем математического анализа;

умения применять изученные методы при решении практических задач и в других разделах математики;

навыки нахождения пределов, дифференцирования функций, построения функций, интегрирования функций и решения прикладных задач с помощью программных средств.

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

**Таблица 1. Объем дисциплины (модуля)
(общая трудоемкость в зачетных единицах: 3)**

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		I
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	56,3	56,3
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Иная контактная работа (ИКР)	0,3	0,3
Контроль (К)	35,7	35,7
Самостоятельная работа (СР)	16	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Вид итогового контроля		Экзамен

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах						
		Всего	Л	ПЗ	КСР	ИКР	СР	К
1	Модуль 1. Предел и непрерывность функции одной переменной.	45	8	16	-	0,3	5	15,7
	Тема 1. Функции и последовательности.	11	2	4	-	0,3	1	3,7
	Тема 2. Предел числовой последовательности.	12	2	4	-	-	2	4
	Тема 3. Предел числовой функции.	11	2	4	-	-	1	4
	Тема 4. Непрерывность функции.	11	2	4	-	-	1	4
2	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	33	6	12	-	-	5	10
	Тема 5. Производная функции.	10	2	4	-	-	1	3
	Тема 6. Дифференциал функции.	12	2	4	-	-	3	3
	Тема 7. Исследование функций при помощи производных.	11	2	4	-	-	1	4
3	Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	30	4	8	2	-	6	10
	Тема 8. Неопределенный интеграл.	14	2	4	-	-	3	5
	Тема 9. Основные методы интегрирования.	16	2	4	2	-	3	5
Итого		108	18	36	2	0,3	16	35,7

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы
Модуль 1		
1	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку учебной литературы	тема 1 (1 час)
2	Подготовка сообщений по теме	тема 2 (3 часа);
3	Самоподготовка по материалам лекций	тема 3 (2 часа);
4	Математические диктанты по темам модуля	тема 3 (1 час);
5	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	тема 4 (1 час);
6	Подготовка к контрольной точке	тема 4 (2 часа);
Итого по модулю 1		10 часов
Модуль 2		
7	Самоподготовка по материалам лекций	тема 7 (1 час);
8	Подготовка сообщений по теме	тема 6 (1 час);
9	Математические диктанты по темам модуля	тема 7 (2 часа);
10	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	тема 5 (3 часа);
11	Подготовка к контрольной точке	тема 6 (2 часа);
Итого по модулю 2		9 часов
Модуль 3		
12	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку учебной литературы	тема 8 (1 час);
13	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	тема 9 (1 час);
14	Математические диктанты по темам модуля	тема 8 (2 часа);
15	Подготовка к контрольной точке	тема 9 (2 часа);
Итого по модулю 3		6 часов
Всего часов:		25 часов

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Письменный Д.Т. Конспект лекции по высшей математике: полный курс/Д.Т. Письменный. – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009. – 608 с.: ил. – (Высшее образование)
2	Лунгу К. Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1 курс/К.Н. Лунгу и др. – 7-е изд. – М.:Айрис-пресс, 2008.- 576 с.: ил. – (Высшее образование)
3	Лунгу К. Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 2 курс/Под ред. С.Н. Федина. – 6-е изд. – М.:Айрис-пресс, 2007.- 592 с.: ил. – (Высшее образование)
4	Шаова С.М. Лабораторный практикум по введению в анализ. Учебно-методическое пособие/ С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2012.
5	Замятин В.Н., Шаова С.М. Предел функции. Учебно-методическое пособие./ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. - Майкоп. Изд-во АГУ, 2006.
6	Мамий К.С. Методические указания и контрольные задания по интегральному исчислению /К.С. Мамий. – Майкоп, Изд-во АГУ, 1981.
7	Замятин В.Н., Шаова С.М. Числовые и функциональные ряды. Учебно-методическое пособие/ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2010.
8	Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 1. Учебник для бакалавров. 6-е изд.-М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС).
9	Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 2. Учебник для бакалавров. 6-е изд.-М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС).
10	Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 3. Учебник для бакалавров. 6-е изд.- М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС).

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
11	Апарина Л.В. Числовые и функциональные ряды. 2-е изд., испр. Лань 2012. 160 с.
12	Берман Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана. Лань, 2008. 116 стр.
13	Львовский С. Лекции по математическому анализу. Изд-во МЦНМО, 2008. 296 стр.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
14	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
15	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/
16	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
17	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека - http://toigkazan.narod.ru/education/I.htm

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» www.garant.ru
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
16. [Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/](https://www.nature.com/siteindex/) Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Материал дисциплины Математический анализ и вычислительная математика распределен по трем главным модулям (разделам). Изучение этой дисциплины способствует воспитанию современного математического мышления.

Самостоятельная работа студента по курсу математического анализа и вычислительной математики заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать вспомогательную 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, демонстрируемые при доказательстве теорем.

Рекомендации по использованию литературы

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и семинарских занятиях. При подготовке к занятиям студенты должны изучить конспекты лекций, основную рекомендованную литературу, относящуюся к данной теме.

В течение одного семестра изучения дисциплины при подготовке теоретического материала студентам рекомендуется использовать пособия [4] и [9]. Кроме того, при решении задач можно пользоваться пособиями [10], [13], [14], [15].

Дополнительную литературу следует использовать в ходе подготовки к конференциям различного уровня или научному семинару, проходящем на факультете математики и компьютерных наук АГУ.

Рекомендации по работе с заданиями для самостоятельной работы

В пункте «Самостоятельная работа студентов» дана подборка достаточно простых заданий, направленные на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Выполнения эти упражнения, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала. Задачи повышенной сложности могут быть взяты из учебников [10], [11], [12], [13] и [15].

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, а именно компьютеры с соответствующим компьютерным и программным обеспечением, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд Научной библиотеки АГУ.

Качество рабочей программы обеспечивается:

- соответствием требованиям ФГОС 3+ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- достижением целей и решением задач дисциплины;
- последовательностью и логикой изучения всех разделов(модулей) дисциплины;
- междисциплинарным подходом к изучению дисциплины;
- соответствием требованию научности к преподаванию дисциплины;
- применение инновационных подходов в учебном процессе (6 часов):
 - проблемная лекция (по теме 1 (2 часа) , теме 4 (2 часа), теме 10 (2 часа)).
- решением следующих воспитательных задач:
 - развитие духовно-нравственных ценностей;
 - формирование у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха;
 - формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

9. Лист регистрации изменений

[illegible]