

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



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 «Численные моды»

(наименование и индекс дисциплины в соответствии с учебным планом)

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование)

направленность (профиль)
«Математическое образование»


РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020 г.

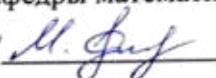
ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Составитель (разработчик) программы д.физ.мат.наук, профессор кафедры
математического анализа и методики преподавания математики Ушхо Д.С. 


Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики
преподавания математики от «26» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой д.физ.мат.наук, профессор кафедры математического анализа и
методики преподавания математики Шумафов М.М. / 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и
информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент

Меретуков Ш.Т. / 

ФГБОУ ВО «АГУ»	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	
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	5
4. Самостоятельная работа обучающихся	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6. Образовательные технологии	8
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов	9
9. Материально – техническое обеспечение дисциплины(модуля)	10
10. Лист регистрации	11

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 ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», направленность «Математическое образование».

Дисциплина «Численные методы» относится к дисциплинам блока 1, обязательной части формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: математический анализ, геометрия, алгебра, дифференциальные уравнения, информатика.

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е./ 180 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 30 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 42 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 62,75 ч.,

контроль – 44,7 ч.

Ключевые слова: численные методы, интерполирование (интерполяция), аппроксимация, априорная формула, апостериорная формула, погрешность, итерация, метрика, сплайн.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Численные методы» имеет прикладной характер. Ее основная цель - дать в известной мере систематическое изложение важнейших методов и приемов вычислительной математики на базе тех знаний, которые приобретены студентами при изучении таких дисциплин, как математический анализ, геометрия, алгебра, дифференциальные уравнения, информатика. Задачи дисциплины определяются, прежде всего, практическими потребностями обучающихся.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1);

Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса (ПК-4);

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 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	ПК-1.2	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
	ПК-1.3	Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
ПК-4 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК-4.1	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики
	ПК-4.2	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для

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

		<i>реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся</i>
	<i>ПК-4.3</i>	<i>Владеет предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике</i>

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

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 5 з.е. / 180 ч.

Форма обучения очная (очная, очно-заочная, заочная)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		VI	VII		
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108		
Контактная работа:					
занятия лекционного типа	30	20	10		
занятия семинарского типа (семинары)	42	20	22		
контроль самостоятельной работы	0	0	0		
иная контактная работа	0.55	0.25	0.3		
контролируемая письменная работа	0	0	0		
контроль	44.7	0	44.7		
Самостоятельная работа (СР)	62.75	31.75	31		
Курсовая работа (проект)	0	0	0		

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

Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		зачет	экзамен		
--	--	-------	---------	--	--

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная (очная, очно-заочная, заочная)

Семестр 6

Номер раздела раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Модуль 1.						
1.1.	Тема 1. Теория погрешностей	10	2	2			6
1.2.	Тема 2. Интерполирование	14	4	4			6
1.3	Тема 3. Решение нелинейных уравнений с одной переменной. Решение систем линейных и нелинейных уравнений.	18	4	4			10
2.	Модуль 2.						
2.1.	Тема 4. Численное интегрирование.	12	4	4			4
2.2	Тема 5. Численное дифференцирование.	18	6	6			6
Итого		72	20	20			52

Таблица 4. Распределение часов по темам и видам учебной работы

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

Форма обучения очная (очная, очно-заочная, заочная)

Семестр 7

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Модуль 1.						
1.1.	Тема 1. Приближенное вычисление несобственных интегралов	18	2	2			14
1.2.	Тема 2. Численное решение задачи одномерной минимизации	20	2	4			14
1.3	Тема 3. Численное решение многомерной задачи минимизации	26	2	4			20
2.	Модуль 2.						
2.1.	Тема 4. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений	20	2	6			12
2.2	Тема 5. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных	24	2	6			16
Итого		108	10	22			76

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 5. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1			
1	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1 , тема 2, тема 3	Коллоквиум
2	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 1 ,тема 2	Письменный

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	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	тема 1 ,тема 2, тема 3	Письменный
4	Подготовка к контрольной точке	тема 2 ,тема 3	Контрольная работа
Модуль 2			
5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 4 ,тема 5	Коллоквиум
6	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 4, тема 5	Письменный
7	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	тема 4, тема 5	Опрос
8	Подготовка к контрольной точке	тема 4, тема 5	Контрольная работа

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

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://adynet.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

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

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/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
24. Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

Таблица 6. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учебник для вузов / В.М. Вержбицкий. - М.: Высш. шк., 2005. - 840 с
2	Бахвалов Н.С. Численные методы: учеб. пособие для вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков: Моск. гос. ун - т им. М.В. Ломоносова. - М.: БИНОМ: Лаб. знаний, 2007. - 636 с.
3	Петров И.Б. Лекции по вычислительной математике / И.Б. Петров, А.И. Лобанов: учеб. пособие. - М.: Интернет - ун - т информ. технологий: БИНОМ: Лаб. знаний, 2006. - 523 с.
4	Формалев В.Ф. Численные методы: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 400 с.
5	Тлячев В.Б. Численные методы. Часть 1 /В.Б.Тлячев, А.Д. Ушхо, Д.С. Ушхо. – Майкоп: АГУ, 2015. – 170 с.

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 7. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Поршнев С.В. Вычислительная математика: Курс лекций / С.В. Поршневу - СПб: Изд - во "БХВ - Петербург", 2004. - 320 с.
2	Исаков В.Н. Элементы численных методов: учеб. пособие для студентов пед. вузов / В.Н. Исаков. - М.: Академия, 2003. - 192 с.

Таблица 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 7-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 636 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-9963-0802-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222833
2	Гавришина, О.Н. Численные методы : учебное пособие / О.Н. Гавришина, Ю.Н. Захаров, Л.Н. Фомина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 238 с. - ISBN 978-5-8353-1126-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232352
3	Вержбицкий, В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения): учебное пособие / В.М. Вержбицкий. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 400 с. - ISBN 978-5-4458-3876-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214561
4	Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. 2013, 1 2 [Электронный ресурс] / М.: Московский Государственный университет, 2013. - 48 с. - 0137-0782. Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144373 (Н.П.Савенкова, В.С. Лапонин./Численный метод поиска солитонных решений в нелинейных дифференциальных уравнениях)
5	Формалев, В. Ф. Численные методы [Электронный ресурс] / В. Ф. Формалев, Д. Л. Ревизников. - М.: Физматлит, 2006. - 399 с. - 5-9221-00479-9. Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333
6	Мастяева, И. Н. Численные методы. Учебн [Электронный ресурс]: практическое пособие / И. Н. Мастяева. - : Издательство МЭСИ, 2003. - 240 с. -. Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90907

6. Образовательные технологии

Таблица 9. Образовательные технологии

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

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Введение в элементарную теорию погрешностей	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов, информационно - коммуникационная технология
2.	Интерполирование	Семинар(лабораторная работа)	Развернутая беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, модульная технология, технология разноуровневого обучения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Лекция	Информационно – коммуникационная технология
		Семинар(лабораторная работа)	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, модульная технология, технология разноуровневого обучения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
3.	Решение нелинейных уравнений с одной переменной, решение систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений	Лекция	Информационно – коммуникационная технология
		Семинар(лабораторная работа)	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения, модульная технология
		Самостоятельная работа	
4.	Численное интегрирование	Лекция	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Семинар(лабораторная работа)	

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.	Численное дифференцирование	Самостоятельная работа	Информационно - коммуникационная технология Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения, модульная технология
		Лекция	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Семинар(лабораторная работа)	Информационно – коммуникационная технология
		Самостоятельная работа	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
6.	Численное решение задачи одномерной минимизации	Лекция	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Семинар(лабораторная работа)	Информационно – коммуникационная технология
		Самостоятельная работа	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
7.	Численное решение задачи многомерной минимизации	Лекция	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Семинар(лабораторная работа)	Информационно – коммуникационная технология
		Самостоятельная работа	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
8.		Лекция	Информационно – коммуникационная технология

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

9.	Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений	Семинар(лабораторная работа)	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
		Лекция	Информационно - коммуникационная технология
	Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных	Семинар(лабораторная работа)	Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
			Информационно – коммуникационная технология
			Беседа с обсуждением доклада, педагогика сотрудничества, технология разноуровневого обучения
			Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Численные методы» знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов на первом занятии.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения. Используется рейтинговая шкала оценок.

Студент может получить информацию о своих оценках текущего контроля у преподавателя во время аудиторных занятий или консультаций.

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

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний (баллы переводятся в традиционную форму оценки) и определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В рамках самостоятельной работы студентами выполняются индивидуальные задания как аудиторные, так и внеаудиторные

Рекомендации по работе с контрольными вопросами и заданиями для лабораторной работы

1. Необходимо изучить теоретический материал по лекциям и из других источников, готовясь к очередной лабораторной работе.
2. По завершении лабораторной работы дома необходимо ответить на все вопросы, поставленные к лабораторным работам.
3. Обязательны для выполнения (желательно в письменном виде) все задания практического характера, приведенные к лабораторным работам.
4. В результате выполнения лабораторной работы к отчету должна быть представлена блок-схема алгоритма решения задачи, а также программа на одном из языков программирования.

Студент может быть допущен к экзамену лишь при условии выполнения всех лабораторных работ.

8. 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;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- 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;

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

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

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 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.

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.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционная система MS Windows XP.
2. Пакет офисных программ Open Office (свободно-распространяемое ПО)
3. Среда быстрой разработки приложений Borland Developer Studio 2006.

При изучении дисциплины «Численные методы» используются компьютеры, ИНТЕРНЕТ, проектор, материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ.

Качество рабочей программы обеспечивается:

– соответствием требованиям ФГОС+ по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

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

- 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;
- применением инновационных подходов в учебном процессе

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>).

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

10. Лист регистрации изменений

[illegible]