

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 (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 Математические основы компьютерной алгебры

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность «Математическое моделирование и вычислительная математика»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра алгебры и геометрии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии,
протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент С.А. Бакижева

Бакижева

Составитель (разработчик) программы ст.пр. Ю.А. Карпенко

Карпенко

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

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

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Математические основы компьютерной алгебры» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 8 з.е./ 288 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 50 ч.,

занятия семинарского типа – 66 ч.,

контроль самостоятельной работы – 6 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 120,75 ч.,

контроль – 44,7 ч.

Ключевые слова: компьютерная обработка информации, компьютерная алгебра, численный анализ, сложности алгоритмов, символьные вычисления, структуры данных, целочисленная арифметика, полиномиальная арифметика, системы компьютерной алгебры, представления математических объектов, преобразования представлений, упрощение алгебраических выражений, алгоритмы подъема, поля Галуа.

Составитель: Ю.А. Карпенко, ст.пр. кафедры алгебры и геометрии.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Показателями компетенций являются:

знания – основных программных представлений алгебраических объектов, теоретических основ алгоритмов компьютерной алгебры.

умения – формулировать задачи представления алгебраических объектов программными средствами, применять теоретические знания для оценки сложности алгоритмов компьютерной алгебры.

навыки – поиска информации, применения полученных знаний и аргументирования своих суждений.

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

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 6 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		V	VI
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Контактная работа:			
Занятия лекционного типа	50	34	16
Занятия семинарского типа	34	32	66
Контроль самостоятельной работы	3	3	6
Иная контактная работа	0,25	0,3	0,25
контролируемая письменная работа	0	0	0
Самостоятельная работа (СР)	72,75	48	120,75
Контроль	0	44,7	44,7
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрена		
Вид промежуточного контроля	зачет, экзамен	зачет	экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	Что такое "компьютерная алгебра"? Общая характеристика учебного курса	23	4	5			14
2	Компьютерная обработка информации: модели, методы, средства	22	3	5			14
3	Основы символьных вычислений	22	4	5			13
4	Основы арифметических вычислений	22	4	5			13
5	Системы компьютерной алгебры: достижения и перспективы	22	4	5			13
6	Элементы общей алгебры и	23	3	6			14

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

	теории чисел						
7	Математические объекты компьютерной алгебры	22	4	5			13
8	Преобразования представлений математических объектов	22	4	5			13
9	Каноническое упрощение алгебраических выражений	22	4	5			13
10	Каноническое упрощение полиномиальных уравнений	22	4	5			13
11	Вычисление НОД целых чисел и полиномов	22	4	5			13
12	Факторизация целых чисел	22	4	5			13
13	Факторизация полиномов	22	4	5			13
Итого:		288	50	66			172

4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Работа с иностранным образовательным ресурсом</i>	1, 8	Тест
2	<i>Выполнение домашних заданий</i>	1-13	Перекрытый опрос и проверка в тестирующей системе
3	<i>Реферат</i>	4-13	Доклад
4	<i>Проектирование и реализация алгоритмов решения задач линейного программирования</i>	8-13	Отчёт

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры : учебник / Е.В. Панкратьев ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 247 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 978-5-9556-0099-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322> (01.05.2014).

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

2. Гладких, Б.А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики Линейное программирование : учебное пособие / Б.А. Гладких. - Томск : Издательство "НТЛ", 2009. - Ч. 1. Введение в исследование операций.. - 200 с. - ISBN 978-5-89503-410-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200774> (01.05.2014).

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675
2	Аверьянов, Г.П. Современная информатика : учебное пособие / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. - М. : МИФИ, 2011. - 436 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-7262-1421-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232072 (01.05.2014).
3	Колокольникова, А.И. Спецразделы информатики: введение в MatLab : учебное пособие / А.И. Колокольникова, А.Г. Киренберг. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 73 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2487-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268
4	Уэзерелл Ч. Этюды для программистов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 288 с.

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Кузнецов М.И. и др. Компьютерная алгебра. Учебное пособие. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского гос. ун-та, 2002. – 223 с. [для следующих заданий: 12, 13, 14, 26, 29]
2	Мозговой М.В. С++ Мастер-класс. 85 нетривиальных проектов, решений и задач. – СПб.: Наука и техника, 2007. – 272 с.
3	Тан К.Ш., Стиб В.-Х., Харди Й. Символьный С++. Введение в

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

	компьютерную алгебру с использованием объектно-ориентированного программирования: Пер. с англ. – М.: Мир, 2001. – 622 с.
--	--

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Курс «Компьютерная алгебра» Санкт-Петербургского Политехнического Университета: http://kspt.ftk.spbstu.ru/course/comp-algebra
2	Курс «Введение в компьютерную алгебру» http://www.intuit.ru/studies/courses/1015/196/info

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям: изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному; логичность, четкость и ясность в изложении материала; возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов; связь теоретических положений и выводов с практикой.

На практических занятиях отрабатываются теоретические знания, полученные на лекциях. Преподаватель должен учесть у каждого обучающего свой темп решения той или иной задачи. Поэтому «сильным» обучающимся нужно предоставить другие задачи или возможность выступление перед группой. Во время парной игры группа разбивается на пары «сильный» и «слабый», при этом «сильный» объясняет «слабому», а «слабый» преподавателю и по ответу «слабого» оценивается работа всей пары.

Для рационального освоения учебного материала обучающимся рекомендуется сначала выучить и понять формулировки определений, теорем и лемм (на контрольных вопросах можно будет заработать баллы). Затем изучить доказательства всех утверждений, полученных на лекции, и выполнить рекомендуемые задачи на дом (на итоговой контрольной работе по каждому модулю можно будет заработать баллы).

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;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

- 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;

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

- 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия проводятся в практических аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием, оснащённых презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (LibreOffice, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN).

Групповые (индивидуальные) консультации проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Текущий контроль, промежуточная аттестация проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Самостоятельная работа проводится в кабинете для самостоятельной работы, оснащённой компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN..., Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN..., Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Apache OpenOffice, LibreOffice.

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. Лист регистрации изменений

[illegible]