

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

28.08.2018

дата

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.04.02 Технологии разработки электронных обучающих ресурсов**

(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 прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

протокол № 10 от « 28 » 08 20 18 г.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м. н., доцент М.В. Алиев  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы

к.п.н, доцент М.А. Коджешау  
(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)	3
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)	8
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
8. Лист регистрации изменений	13

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **01.03.01 Математика ( Направленность: Математическое моделирование)** РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки (специальности) **01.03.01 Математика ( Направленность: Математическое моделирование)** Дисциплина относится к дисциплинам по выбору (указать место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программ).

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./108 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа ( лабораторные) – 26ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 26 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: алгоритм, программа, психолого-педагогические требования к обучающим ресурсам, обучающие программы, классификация обучающих программ

Составитель: Коджешау М.А., к.п.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);

Показателями компетенций являются:

#### Знания

- современные теории коммуникации, коммуникативные модели, базовую терминологию и их приложение к практике;
- виды и типы коммуникации в различных областях деятельности, в том числе в бизнесе;
- основы компьютерно-опосредованной коммуникации.
- основные приемы программирования.
- интегрированные среды изучаемых языков программирования.

#### Умения:

- использовать языки программирования;
- строить логически правильные и эффективные программы;
- организовать экспериментальную исследовательскую деятельность учащихся;
- высвободить время на выполнение учащимися творческих задач;

- реализовать дифференциацию по уровню знаний и возможностей учеников и индивидуализировать обучение.
- производить тестирование программного продукта на выявление ошибок.

#### Навыки :

- готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем, к их творческому преобразованию на основе анализа своей информационной деятельности;
- применения средств пакета для повышения качества работы в профессиональной деятельности;
- использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных качеств.

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

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 33.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		VIII			...
Общая трудоемкость дисциплины	108				
Контактная работа:					
занятия лекционного типа		26			
занятия семинарского типа ( лабораторные)		26			
контроль самостоятельной работы		3			
иная контактная работа		0,3			
Самостоятельная работа (СР)		26			
Курсовая работа (проект)		26,7			
Вид промежуточного контроля		экз			

## **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	<b>Модуль 1.</b>	38	12			14	12
1.1	Психолого-педагогические особенности восприятия аудиовизуальной информации.		2			2	2
1.2	Проблемы разработки ПО и пути их решения		2			2	2
1.3	Технологии разработки информационных образовательных ресурсов		2			4	4
1.4	Основные, вспомога-		4			4	2

	тельные и организационные процессы создания ПО. Спиральная модель ЖЦ ПО. «Тяжелые и легкие» технологии разработки ПО.						
1.5	Стандарты и разработка ПО. Три вида программных разработок с точки зрения технологии их создания. Виды документации, выпускаемой на систему и ПО.		2			2	2
2	<b>Модуль 2.</b>	40	14			12	14
2.1	Итеративный характер проектирования системы и ПО. Проектирование архитектуры ПО. Структура ПО СТС		2			2	2
2.2	Временная диаграмма работы системы и ПО СТС с параллельными физическими процессами.		4			4	2
2.3	Технология отладки ПО. Ошибки ПО. Статическая, динамическая, структурная, функциональная отладки		4			2	4
2.4	Запоминание и восстановление информации в контрольных точках. Технологическая защита при разработке ПО. Принцип отчуждения подлинника.		4			4	4

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
	<b>Модуль 1</b>		
1	Подготовка к лабораторным занятиям	1.2.-1.5	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	1.2.-1.5	Презентация по теме
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	1.1.-1.5	Собеседование
4	Отработка навыков решения задач	1.1.-1.5	Выполнение тестов

5	Подготовка отчетов в электронном виде		Предъявление всех выполненных тестов по главам
	<b>Модуль 2</b>		
1	Подготовка к лабораторным занятиям	2.1. -2.4	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	2.1. -2.4	Собеседование
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	2.1. -2.4	Защита результатов, оформленных в письменном виде
4	Отработка навыков решения задач	2.1. -2.4	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде		Предъявление всех выполненных тестов по главам

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Курсовые работы или семестровые задания не предусмотрены

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

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием :

1. учебно-методического обеспечения дисциплины;
2. заданий к лабораторным работам для самостоятельного изучения и решения задач по разделам курса;
3. ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Лемешко, Т.Б. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / Т.Б. Лемешко. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 132 с. - ISBN 978-5-9675-0755-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926</a>
2	Красильникова, В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании : учебное пособие / В. Красильникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. перераб. и дополн. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 292 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225</a>

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Д.И. Козлов, Г.П. Аншаков, Я.А. Мостовой, А.В. Соллогуб. Управление космическими аппаратами зондирования Земли. Компьютерные технологии. - М.: Машиностроение.1998г.
2.	А.Л.Фридман. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем.- М.: Финансы и статистика.2000.-192с.
3.	Якобсон А., БучГ., Рамбо ДЖ. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения .-СПб.: Питер. 2002.-496с.
4.	Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ 2003. - 381с.
5.	Гамалей В. А. Самоучитель по цифровому видео: как снять и смонтировать видеофильм на компьютере. – М.: ДМК Пресс. 2009. - 384с
6.	Гурский Ю., Гурская И., Жвалевский А. Компьютерная графика: Photoshop CS, CorelDRAW 12, ILLUSTRATOR CS [Текст] / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский - СПб. : Питер, 2006 .- 812 с.
7.	Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений. – М., 2005
8.	В.А.Благодатских, В.А.Волнин, К.Ф.Посакалов. Стандартизация разработки программных средств. Учебное пособие. Москва. Финансы и статистика. 2005г, 288 стр
9.	Зыль С.Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени. – СПб.: БХВ-Петербург,2010. – 336 с.
10.	Бобровский С. Программная инженерия. Технологии Пентагона на службе российских программистов. СПб.: Питер, 2003 – 249 с.
11.	Осллэндер Д.М. Управляющие программы для механических систем: ООП систем реального времени. Пер. с англ. – М.: Бином. Лаборатория Знаний.2009. – 413с.
12.	Гецци К., Джазайери М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения.2-е изд.:Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. _ 832 с.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Википедия. [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия. <a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a> .
2.	<a href="http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1">http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1</a> - Университетская библиотека Online
3.	<a href="http://www.edubib.ru/books/books-psihologia.html">http://www.edubib.ru/books/books-psihologia.html</a> - Научная и учебная литература.

**6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).**

**Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению вузовской лекции.**

Традиционно подготовка вузовской лекции строится по схеме:

- определение цели изучения материала по данной теме;
- составление плана изложения материала;
- определение основных понятий темы;
- подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции необходимо учитывать следующее:

1. Большое значение имеет временное планирование каждой структурной части лекции и строгое следование такому плану.
2. Необходимо максимально использовать современные технические средства обучения.
3. В случае отсутствия технических средств обучения рационально часть изучаемого материала давать через схемы, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы необходимо использовать для лучшего усвоения, они несут большую смысловую нагрузку.
4. Определить в процессе подготовки лекции отдельные вопросы изучаемой темы, которые будут предлагаться студентам для самостоятельного изучения.

#### **Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению лабораторных занятий.**

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений теории алгоритмизации и программирования, изучаемых в дисциплине «Алгоритмические языки и методы программирования». Лабораторные работы должны развивать мышление студентов, самостоятельность при решении практической задачи, формировать глубоких и прочные знания.

#### **Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов.**

В изучении курса особое место занимает самостоятельная работа слушателей. Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания.

Используются различные формы самостоятельной работы:

- работа с источниками в читальном зале;
- анализ литературы по теме и составление конспектов, докладов, рефератов;
- практическое выполнение предложенных заданий на ПК.

Выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
3. Проверить и выставить оценку за выполнение самостоятельного задания.

##### **а. Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины**

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом



лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

### **Вопросы к экзамену**

1. Роль ПО и компьютеров в производстве, социальной жизни и науке.
2. Инженерия ПО
3. Проблемы разработки ПО
4. Технология разработки ПО и качество ПО
5. Характеристики качества ПО
6. Факторы, влияющие на качество ПО
7. Системный подход к разработке ПО.
8. Временной и "пространственный" аспекты системного подхода
9. Этапы жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла ПО..
10. Три группы процессов создания ПО
11. Жизненный цикл ПО и процессы верификации.
12. Тестирование, верификация, валидация. Различия в понятиях.
13. V образная модель жизненного цикла ПО
14. Спиральная модель ЖЦ ПО.
15. «Тяжелые и быстрые» технологии разработки ПО.
16. Экстремальное (XP) программирование
17. Стандарты по разработке ПО.
18. Роль и назначение стандартов, требования стандартов
19. Три вида программных разработок с точки зрения технологии их создания
20. Разбиение СТС на подсистемы. Аутсортинг.
21. Параллельная разработка подсистем
22. Виды документов, выпускаемых на ПО по этапам разработки системы.
23. Итеративный характер проектирования ПО.
24. Стадии проектирования.
25. Цена ошибок проектирования.
26. Проектирование, основанное на моделировании (Model-Based Systems Engineering - MBSE)
27. CASE технологии разработки ПО
28. Задачи и результаты архитектурного проектирования ПО.
29. Технология Rational Rose, UML

30. Структура системы, иерархия управления и структура ПО
31. Функциональные задачи и декомпозиция СТС
32. Пример иерархической структуры ПО СТС
33. Задачи, решаемые на различных стадиях проектирования системы и ПО.
34. Цикличность решения задач управления в системах с ЦВМ
35. Временная диаграмма работы системы.
36. Представления работы ПО СТС в виде набора «сечений» диаграммы, выполняемых последовательно.
37. Временная диаграмма работы СТС при выполнении одной из функциональных задач
38. Представление работы ПО СТС в виде набора параллельных процессов.
39. Принципы выделения маршрутов при комплексной отладке
40. Приближенный метод оценки числа вариантов для отладки ПО
41. Регулярное и случайное дерево структуры ПО и устойчивость его структурного параметра
42. Контроль отлаженности ПО в процессе отладки.
43. Гипотеза Желинского – Моранды и математическая модель надежности ПО
44. Метод наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных по ошибкам ПО
45. Принцип «повторяемости» результатов отладки с цифровой моделью внешней среды
46. Непроизводительные затраты времени на повторения при отладке
47. Контрольные точки. "Запоминание и восстановление" информации в контрольных точках
48. Выбор оптимального шага контрольных точек
49. Технологическая защита ПО. Задачи технологической защиты ПО
50. Подлинники, учтенные копии, неучтенные копии.
51. Служба архива подлинников
52. Принцип отчуждения подлинника.
53. Технология внесения изменений в ПО.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащенной современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

### **Требования к составу программного обеспечения**

Для выполнения практических лабораторных занятий курса требуются компьютеры и периферийное оборудование с установленным программным обеспечением, необходимым для освоения дисциплины: наличие операционных систем Microsoft Windows XP или выше, Delphi , пакеты обработки графической информации.

### **Дополнительные требования к ресурсам**

**Рекомендуется:** выделенное подключение к Интернету для каждого студента, необходимое для контроля за выполнением поиска в Интернете.

## 8. Лист регистрации изменений

[illegible]