

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет Математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« _____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.02.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И
ОБРАЗОВАНИИ

индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки/специальность

02.04.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)/специализация

Математические методы теории сложных систем

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки – направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем» №829 от 17.08.2015 г.

Программу составил(и)

Н.В. Андрафанова, доцент кафедры информационных образовательных технологий, кандидат педагогических наук, доцент

подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий
протокол № __ «__» _____2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Грушевский С.П.

фамилия, инициалы

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий
протокол № __ «__» _____2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Грушевский С.П.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Математики и компьютерных наук
протокол № __ «__» _____2017г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Доцент кафедры информационных технологий
ФГБОУ ВО «КубГУ», к.п.н. Добровольская Н.Ю.

подпись

д.э.н., профессор кафедры
компьютерных технологий КубГАУ Луценко Е.В.

подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области применения современных методов и средств компьютерных технологий в научной и педагогической деятельности с учетом закономерностей становления и развития информационного общества.

1.2 Задачи дисциплины.

– систематизация и углубление имеющихся теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных технологий в научной и педагогической деятельности;

– овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных знаний;

– формирование способности решать задачи научной и педагогической деятельности с применением информационно–коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина “Компьютерные технологии в науке и образовании” входит в базовую часть общенаучного цикла курсов естественно научного содержания (Б1. Б.02). Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего профессионального образования в области математики, а также является базовой для выполнения различных видов работ научно-исследовательского характера и организации учебно-педагогической деятельности.

На сформированных в процессе изучения дисциплины “Компьютерные технологии в науке и образовании” компетенциях базируется написание курсовой и выпускной квалификационных работ, дальнейшая профессиональная деятельность выпускников.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	дидактические свойства и возможности компьютерных технологий (КТ); перспективные направления разработки и применения КТ в науке и образовании;	уметь использовать КТ для поиска, обработки и хранения информации, интерпретировать информацию с опорой на естественнонаучное и математическое знание	навыками применения естественнонаучных и математических знаний при решении задач профессиональной деятельности с применением КТ;
2.	ОПК-3	готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	методологию научных исследований в области компьютерных технологий;	применять методологию научных исследований в области компьютерных технологий	навыками создания приложений при решении задач и исследовании научных проблем
3.	ПК-5	способность к твор-	назначение со-	применять совре-	навыками рабо-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	временных КТ научных исследований и обучения, их функциональные возможности и особенности применения;	менные компьютерные технологии при решении задач различного уровня сложности	ты с программными средствами общего и профессионального назначения

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)		
		1	2	
Контактная работа, в том числе:	92,6	32,3	60,3	
Аудиторные занятия (всего):	92	32	60	
Занятия лекционного типа	46	16	30	
Лабораторные занятия	46	16	30	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–	–	
Иная контактная работа:	0,6	0,3	0,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,6	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	142	85	57	
<i>Курсовая работа</i>	30	–	30	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	40	20	20	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	37	17	20	
Подготовка к текущему контролю	35	20	15	
Контроль:	53,4	26,7	26,7	
Подготовка к экзамену	53,4	26,7	26,7	
Общая трудоёмкость	час.	288	108	180
	в том числе контактная работа	92,6	32,3	60,3
	зач. ед	8	3	5

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	22	6		4	12
2.	Тема 2. Средства компьютерной математики в научных исследованиях	24	6		6	12

3.	Тема 3.Современные информационные технологии в работе с научной литературой	26	4		6	16
	Итого:	72	16		16	40

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Тема 4. Компьютерные технологии в образовании	44	14		14	38
5.	Тема 5. Сетевые компьютерные технологии в образовании	38	8		8	28
6.	Тема 6.Технологии мультимедиа, телекоммуникации в образовании	25,8	8		8	27
	Итого:	153	30		30	93
	Итого по дисциплине:	205	32			130,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Тема 1. Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	Информатизация общества. Информатизация образования как процесс и область педагогического знания. Основные направления развития информатизации образования. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий	Вопросы для устного опроса по теме
2.	Тема 2. Средства компьютерной математики в научных исследованиях	Учебное взаимодействие в информационно-коммуникационной среде. Условия формирования и функционирования информационно-коммуникационной среды. Структура информационного взаимодействия между компонентами учебного процесса. Характерные особенности информационно-коммуникационной предметной среды	ЛР
3.	Тема 3.Современные информационные технологии в работе с научной литературой	Типизация информационных ресурсов образовательного назначения. Проектирование и разработка информационных ресурсов образовательного назначения. Оценка качества электронных средств учебного назначения	ЛР
4.	Тема 4. Компьютерные технологии в образовании	Использование средств ИКТ при изложении учебного материала. Тестирование с использованием средств ИКТ. Использование ИКТ при проведении практических занятий, лабораторных	ЛР

		экспериментов. Цифровая грамотность педагога и ее диагностика. Электронное портфолио педагога.	
5.	Тема 5. Сетевые компьютерные технологии в образовании	Использование технологии мультимедиа в образовании. Дидактические возможности систем мультимедиа, предназначенных для образовательных целей. Технология телекоммуникации в образовании. Направления использования средств телекоммуникаций в образовательных целях. Дистанционный доступ к информационным ресурсам. Педагогические аспекты формирования медийной грамотности. Технология Вики.	ЛР
6.	Тема 6. Технологии мультимедиа, телекоммуникации в образовании	Средства ИКТ в процессах автоматизации информационной деятельности и организационного управления. Информационное взаимодействие между организаторами учебно-воспитательного процесса и сотрудниками учебного заведения среднего уровня образования.	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Педагогические программные средства различного назначения	Отчет по ЛР
2.	Инструментальные программные средства для разработки педагогических приложений Создание контролирующих, тестирующих программ	Отчет по ЛР
3.	Оценка качества программного средства учебного назначения Разработка электронного портфолио педагога	Отчет по ЛР
4.	Разработка программных средств учебного назначения с применением медиаресурсов. Видеоурок. Программные средства создания обучающих видеоуроков: Adobe Premiere Pro, Tech SnagIt, Camtasia Studio, Windows Move Maker, Maya.	Отчет по ЛР
5.	Технология Вики. Проект Летописи.ру: задачи проекта, правила игры, категории, ошибки летописи, правила создания личных визиток и страниц групп. Проект Википедия: руководство для быстрого старта, избранные статьи, кандидаты в избранные статьи.	Отчет по ЛР
6.	Сайты для учителей информатики (Клякс@.net , RusEdu, Информатика в школе, Издательство “Образование и информатика”, газета “Информатика”, Method-kopilka.ru , kpolyakov.narod.ru , Виртуальный музей информатики, Сеть творческих учителей, pedsovet.su).	Отчет по ЛР
7.	Использование сервиса Youtube.com.	Отчет по ЛР
8.	Социальные сервисы Интернета (MySpace, FaceBook, Windows	Отчет по ЛР

	Live Spaces, в контакте, Мой круг, Одноклассники.ru, Мой мир@mail.ru).	
9.	Сетевые информационные сообщества учителей: ITN, e-Learning PRO.	Отчет по ЛР
10.	Использование коммуникационных технологий в учебных и воспитательных целях Изучение информационно-методического обеспечения учебного заведения	Отчет по ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовая работа не предусмотрена.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Чтение и анализ литературы, поиск и запись ответов на вопросы по темам дисциплины. Подготовка и сдача экзамена	1. Е.Л.Федотова. Информационные технологии в науке и образовании. Москва: Форум: Инфра-М, 2015 2. Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании : учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с. (Учебные издания для бакалавров). URL:// biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452839 3. Красильникова В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие. Издательство: Директ-Медиа, Москва 2013. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=209293
2.	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	<i>Программное обеспечение:</i> 1. Операционная система MS Windows. 2. Интегрированное офисное приложение MS Office. 3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
3.	Выполнение индивидуального задания по выполнению лабораторных работ	4. Средства визуального программирования PascalABC, Visual Basic, Lazarus/Delphi.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- лекция-визуализация;
- проблемная лекция;
- «круглый стол»;

- дискуссия типа форум;
- лабораторная работа с элементами исследования;
- лабораторная работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации.

Текущий контроль проводится в форме представления и защиты студентами индивидуальных электронных портфолио, создаваемых в ходе изучения дисциплины. Портфолио включает следующие материалы: результаты выполненных лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы, список используемой литературы и Интернет-ресурсов.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации.

ФОС содержит перечень вопросов и билетов по дисциплине.

Пример билета:

1. Информатизация общества. Отличительные черты информационного общества от индустриального.
2. Типология информационных ресурсов образовательного назначения.
3. Демонстрация электронного портфолио.

Код и наименование компетенции	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-3: готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;	студент знает только основной материал, допускает погрешности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя	студент показывает полное знание материала дисциплины, отвечает на все вопросы, но допускает при этом незначительные ошибки	студент обнаруживает глубокое и прочное знание материала дисциплины, безупречно отвечает на вопросы по программе дисциплины
ПК-1: способность к интенсивной научно-исследовательской работе;			
ПК-5: способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах			

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Е.Л.Федотова. Информационные технологии в науке и образовании. Москва: Форум: Инфра-М, 2015
2. Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании : учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с. (Учебные издания для бакалавров). [URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452839](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452839)
3. Красильникова В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие. Издательство: Директ-Медиа, Москва 2013. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=20929

5.2 Дополнительная литература:

4. И.Г.Захарова. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2010
5. Колокольникова А.И. Базовый инструментарий Moodle для развития системы поддержки обучения. Директ-Медиа, 2016. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439690
6. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: "Академия", 2010.
7. В.А.Трайнев. Управление развитием информационных педагогических проектов в постиндустриальном обществе: монография. – М.: "Дашков и К", 2016. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=452904
8. В.В.Соснин. Облачные вычисления в образовании. Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429074 .

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Информатика и образование»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Официальный сайт] <http://window.edu.ru/window>
- Журнал “Компьютерные инструменты в образовании” [Официальный сайт] <http://www.ipso.spb.ru/journal>
- Библиотека электронных учебников [Официальный сайт] <http://www.book-ua.org/>
- Конструктор образовательных сайтов [Официальный сайт] - <http://edu.of.ru>
- СМДО КубГУ [Официальный сайт] <http://www.moodle.kubsu.ru>
- Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета [Официальный сайт] <http://www.rubricon.com/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании». На самостоятельную работу студентов по дисциплине отводится 57% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- тестирование (индивидуальное или групповое);
- консультации (индивидуальные и групповые);
- промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия и отражается в процессе формирования портфолио студента.

Типовые задания для самостоятельной работы студентов:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Тема 1. Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	Чтение и анализ литературы, поиск и запись ответов на вопросы по разделу дисциплины	3
2.	Тема 2. Средства компьютерной математики в научных исследованиях	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.	5
3.	Тема 3. Современные информационные технологии в работе с научной литературой	Проработка лекционного материала. Выполнение заданий по разделу	7
4.	Тема 4. Компьютерные технологии в образовании	Проработка лекционного материала. Выполнение заданий по разделу	6
5.	Тема 5. Сетевые компьютерные технологии в образовании	Проработка лекционного материала. Выполнение заданий по разделу. Выполнение заданий на разработку презентаций по темам.	10
6.	Тема 6. Технологии мультимедиа, телекоммуникации в образовании	Проработка лекционного материала. Выполнение заданий по разделу	6
7.		Итого:	37

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Операционная система MS Windows.
- Интегрированное офисное приложение MS Office.
- Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
- Средства визуального программирования Visual Basic, Lazarus/Delphi, PascalABC.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (<https://biblioclub.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (интерактивная доска, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) PowerPoint 301н, 302н, 303н
2.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, локальной сетью и выходом в Интернет для проведения лабораторных работ 301н, 309н, 316н, 320н
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, консультации в дистанционной форме 301н, 302н, 303н, 308н, 309н, 316н, 318н, 320н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 301н, 302н, 303н, 308н, 309н, 316н, 320н
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 301н, 302н, 303н, 308н, 309н, 316н, 320н