



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02.03 Информационные технологии в науке и образовании

направление подготовки 01.06.01 Математика и механика

направленность «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное уравнение»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Составитель: к.п.н., доцент, М.А. Коджешау 


Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

« 28 » июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой: д.ф.м.н., доцент, М.В. Алиев 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

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

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6. Образовательные технологии	9
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
10. Лист регистрации изменений	15

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность: «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Дисциплина (модуль) «Информационные технологии в науке и образовании» относится к вариативной части Блока 1 дисциплин учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 18ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 54 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: информационные технологии, преподавание, обучение, дистанционное обучение, информационные системы

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины: Стремительная компьютеризация практически всех областей знания требует рассматривать информационные технологии как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки исследователя, целью которой является: расширение мировоззрения и формирование у обучающихся самостоятельного мышления в области информационных технологий; получение систематических знаний об информационных процессах и системах, средствах и технологиях; формирование общих представлений об основных видах информационных технологий, сферах их применения, перспективах дальнейшего развития, способах функционирования и использования.

Задачи дисциплины:

1. раскрыть содержание базовых понятий, закономерностей протекания информационных процессов, принципов организации средств обработки информации;
2. дать представление о тенденциях развития информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в профессиональной области;
3. ознакомить с основами организации вычислительных систем;
4. дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций, об использовании Интернет-технологий в науке и образовании;
5. сформировать навыки самостоятельного поиска информации с использованием информационных технологий;
6. развивать у обучающихся информационную культуру, а также культуру умственного труда.

Показателями компетенций являются:

Знания : Знать особенности представления результатов научной деятельности с помощью информационных технологий; современные технологии обработки данных и перспективы использования информационных технологий;

Умения: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; использовать современные информационные технологии совершенствования и развития интеллектуального и профессионального уровня.

Навыки: владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; методами практического использования современных информационных технологий.

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

Компетенция (код и наименование)	Результаты обучения
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает: особенности представления результатов научной деятельности с помощью информационных технологий
	Умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	Навыки: владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает: современные технологии обработки данных и перспективы использования информационных технологий
	Умеет: использовать современные информационные технологии совершенствования и развития интеллектуального и профессионального уровня
	Навыки: владеть методами практического использования современных информационных технологий.

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

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е. / 72

Форма обучения очная, заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		1			...
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
Контактная работа:					
занятия лекционного типа					
занятия семинарского типа (лабораторные)	18	18			
контроль					
иная контактная работа					
Самостоятельная работа (СР)	54	54			
Курсовая работа (проект)					

Вид промежуточного контроля	зачет	зачет			
-----------------------------	-------	-------	--	--	--

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная, заочная

Семестр 1

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	Модуль 1.	36				9	27
1.1	Общая характеристика ИТ. Становление и развитие ИТ.	6				2	4
1.2	ИТ как составная часть информатики	7				1	6
1.3	Модели информационных процессов	8				2	6
1.4	Базовые информационные технологии: технология автоматизированного офиса, технологии баз данных	8				2	6
1.5	Базовые информационные технологии: мультимедиа-технологии, CASE- технологии	7				2	5
2	Модуль 2.	36				9	27
2.1	Базовые информационные технологии: геоинформационные технологии, технологии защиты информации	8				2	6
2.2	Базовые информационные технологии: телекоммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта	8				2	6
2.3	Прикладные информационные технологии: представление знаний в информационных системах.	10				2	8
2.4	Прикладные информационные технологии: ИТ в экономике и управлении, ИТ в образовании, ИТ автоматизированного проектирования	8				1	7
Итого:		72				18	54

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
-------	----------------------------	------------------------------------	------------------

	Модуль 1		
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
	Модуль 2		
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 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 97 с.: ил. –

	Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993 .
2	Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании: учебное пособие / А.Я. Минин. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 148 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471000 .
3	Информационные технологии в образовании: учебное пособие / сост. В.В. Журавлев. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 102 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457341 .

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Гаврилов, М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2012 — 350с.
2.	Советов, Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: учебник для вузов. С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т / С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т — 6-е изд. — М.: Юрайт, 2012 — 263с.
3.	Максимов, Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Современные информационные технологии. - М.: Форум, 2011 — 512с.
4.	Информационные технологии: учебник / Под ред. проф. В.В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011 – 624 с
5.	Красильникова, В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В.А. Красильникова. - М. : Директ-Медиа, 2013 - 231 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3000-9. - ЭБС «Университетская библиотека online». - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209292
6.	Шафрин Ю.А. Информационные технологии: [учеб. пособие]: В 2-х ч. Ч.1: Основы информатики и информационных технологий / Ю. А. Шафрин. – М.: Бином. Лаб. знаний, 2011 – 316с.
7.	Информационные технологии: учебник для вузов/ О.Л. Голицына [и др] – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Форум : Инфра-М, 2011 – 608с.
8.	Трофимов В. В. Интеграция информационных технологий. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012 – 414 с

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Международный научный журнал «Инновационная наука»: http://vsenauki.ru/
2.	Вестник Челябинского государственного университета: https://www.csu.ru/

3.	Журнал «Молодой учёный»: https://moluch.ru/archive/86/
----	--

Таблица 5.5. Современные профессиональные базы данных и информационно справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
2.	ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
3.	Web of Science https://apps.webofknowledge.com Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций.
4.	Scopus https://www.scopus.com/search/
5.	Science Direct https://www.sciencedirect.com/
6.	Springer Nature Experiments https://experiments.springernature.com/ Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Подготовка к лабораторным занятиям	ПЗ, СР	Технология развивающего обучения
2.	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология
3.	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология
4.	Отработка навыков решения задач	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология
5.	Подготовка отчетов в электронном виде	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология
6.	Подготовка к лабораторным занятиям	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология

7.	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология
8.	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	ПЗ, СР	Информационно-коммуникативная технология

7. 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 зачету

1. Понятие информации как продукта информационной технологии.
2. Виды информации. Количественные характеристики информации.
3. Информационный ресурс и его составляющие.
4. Организационная структура в области стандартизации ИТ.
5. Понятие новой информационной технологии.
6. Информационные технологии как система.
7. Классификация информационных технологий.
8. Этапы эволюции информационных технологий.
9. Модели процессов извлечения, обработки, хранения, представления и использования в ИС.
10. Представление и использование информации.
11. Модель процесса передачи данных в информационных системах.
12. Транспортирование информации. Характеристика и назначение ИТ передачи информации.
13. Классификация локальных вычислительных сетей.
14. Модель OSI . Протоколы.
15. Технология автоматизированного офиса.

17. Характеристика и назначение автоматизации офиса.
18. Основные компоненты автоматизации офиса.
19. Технологии баз данных.
20. Базы данных и системы управления базами данных.
21. Классификация БД по виду модели.
22. Базовые информационные технологии: мультимедиа-технологии, CASE-технологии.
23. Понятие мультимедиа. История термина мультимедиа. Классификация мультимедиа. Структурные компоненты мультимедиа. Текст. Аудио.
24. Компьютерная графика. Видео.
25. Применение мультимедиа-технологий.
26. CASE-средства. Проблематика разработки ИС.
27. Структурный подход к проектированию ИС.
28. Проектирование ИС с применением CASE-технологий.
29. Геоинформационные технологии.
30. Векторные и растровые модели.
31. Назначение и основные области использования ГИС.
32. Технологии защиты информации.
33. Телекоммуникационные технологии. Разновидности архитектуры компьютерных сетей.
34. Прикладные сервисы Internet. Подключение к Интернет. Интернет технологии(DHTML).
35. Возможности динамического HTML.
36. Понятие искусственного интеллекта. Методы искусственного интеллекта. Экспертные системы. Рассуждение по аналогии (Casebasedreasoning, CBR). Байесовские сети доверия. Нейронные сети. Нечеткие системы. Эволюционные вычисления.
37. Условия достижения интеллектуальности.
38. Данные и знания.
39. Модели представления знаний.
40. Продукционная модель.
41. Семантические сети.
42. Фреймы. Формальные логические модели.
43. Онтологии.
44. Технологии баз знаний в Интернете.
45. Классификация и основные этапы развития информационных систем.
46. Корпоративных информационных систем.
47. Стандарт MRP II.
48. Информационные технологии в образовании.
49. Информационные технологии автоматизированного проектирования.

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;
 - 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.

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).

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).

Перечень лицензионного программного обеспечения (ПО): Microsoft Visual Studio.NET Ent Architect 2002 Win32 Eng Academic, Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.

Перечень свободно распространённого ПО: Delphi.

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.

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменен ных	новых	аннулиров анных					