

	<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <i>«Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»</i> Рабочая программа дисциплины Факультет подготовки специалистов высшей квалификации</p>
СК-РП-15.1-04-22	<p>Рабочая программа дисциплины <i>«Информатика и информационные процессы»</i></p>

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ А.А. Куркин

«8» июня 2022 г

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ»**

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

технические науки

Научная специальность

2.3.8. «Информатика и информационные процессы»

Форма обучения
очная

Нижний Новгород 2022

Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы» для аспирантов специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы» /авт. А.С. Суркова – Нижний Новгород: НГТУ, 2022. - 14 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Информатика и информационные процессы» аспирантам очной формы обучения по специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре - приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951.
2. Паспорт научной специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 г. № 118.
3. Учебный план НГТУ по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.7 «Информатика и информационные процессы».
4. Программа кандидатского экзамена по специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы».

Автор А.С. Суркова

(подпись)

8 июня 2022 г.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	4
3.1	Структура дисциплины (модуля).....	5
3.2	Содержание дисциплины (модуля).....	5
3.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	5
3.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	5
3.3	Практические занятия (семинары).....	7
3.4	Лабораторные работы.....	7
3.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	7
4	Образовательные технологии.....	8
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	8
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	9
6.1	Основная литература.....	9
6.2	Дополнительная литература.....	10
6.3	Периодические издания.....	10
6.4	Интернет-ресурсы.....	11
6.5	Нормативные документы.....	11
6.6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	11
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	13
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	14

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у аспирантов знаний и умений, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области информатики и информационных процессов на основе углубленного изучения теории системных исследований по общим закономерностям сбора, хранения, анализа и обработки информации.

Задачи:

- формирование навыков и умений в области теории и практики информатики и информационных процессов;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию объектов информатики и информационных процессов.

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина (модуль) « Информатика и информационные процессы» включена в блок обязательных дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования (магистратура, специалитет).

Наименование блока	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации	
		Зачетные единицы	Часы				
			Общая	В том числе			
				Аудиторная	СРО		
Обязательная дисциплина	6	3	108	24	84		
ИТОГО		3	108	24	84	Экзамен	

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

3.1 Структура дисциплины (модуля)

Дисциплина преподается в 6 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)							Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Сам. работа		
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.			
1	Информатика и информационные процессы	108	24	24	-	-	-	84	Экзамен	

3.2 Содержание дисциплины (модуля)

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	
1	Обеспечение информационных систем и процессов	8	-	-	-	28
2	Цифровая обработка информации	8	-	-	-	28
3	Автоматизированные информационные системы и технологии по областям приме- нения	8	-	-	-	28
ИТОГО:		24	-	-		84

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)			Форма прове- дения занятий
		1	2	3	
1	Обеспечение информацион- ных систем и процессов	Техническое обеспечение информационных систем и про- цессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации. Ком- плексы технических средств, обеспечивающих функциониро- вание информационных систем и процессов, накопле- ния и оптимального использования информационных ре- сурсов. Разработка методов и алгоритмов кодирования, сжатия и размещения информации для повышения эффективности и надежности функционирования инфокоммуникационных систем при её хранении и передаче.			Лекции

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Информатика и информационные процессы»**

		<p>Разработка архитектур программно-аппаратных комплексов поддержки цифровых технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах, в том числе, с использованием «облачных» интернет-технологий и оценка их эффективности.</p> <p>Исследования и разработка требований к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники.</p> <p>Разработка новых интернет-технологий, включая средства поиска, анализа и фильтрации информации, в том числе методы и технологии, обеспечивающие безопасный интернет.</p> <p>Разработка методов обеспечения надежной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций для целей передачи, хранения и защиты информации; разработка основ теории надежности и безопасности использования информационных технологий.</p> <p>Разработка инфокоммуникационных технологий реализации концепции интернет-вещей.</p>	
2	Цифровая обработка информации	<p>Разработка методов и технологий цифровой обработки аудиовизуальной информации с целью обнаружения закономерностей в данных, включая обработку текстовых и иных изображений, видео контента. Разработка методов и моделей распознавания, понимания и синтеза речи, принципов и методов извлечения требуемой информации из текстов.</p> <p>Лингвистическое обеспечение информационных систем и процессов. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска информации, тезаурусов и иных лексических комплексов. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации для представления в базах данных и организации интерфейсов информационных систем с пользователями.</p> <p>Обеспечение информационных систем и процессов, применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления. Общие принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек.</p> <p>Разработка методов обработки, группировки и аннотирования информации, в том числе, извлеченной из сети интернет, для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа.</p>	Лекции
3	Автоматизированные информационные системы и технологии по областям применения	<p>Разработка компьютерных методов и моделей описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов, а также средств анализа и выявления закономерностей на основе обмена информацией пользователями и возможностей используемого программно-аппаратного обеспечения.</p> <p>Разработка систем принятия решения на основе баз данных</p>	Лекции

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Информатика и информационные процессы»**

	<p>и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий. Разработка принципов организации и технологий реализации систем управления базами данных и знаний, создание специализированных информационных систем управления текстовыми, графическими и мультимедийными базами данных. Создание языков описания данных, языков манипулирования данными, языков запросов.</p> <p>Разработка технологий извлечения и анализа информации в больших базах данных, в том числе, с использованием концепции многомерного представления (OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining) статического и в реальном масштабе времени, реализация моделей баз знаний.</p> <p>Разработка и применение методов распознавания образов, кластерного анализа, нейро-сетевых и нечетких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных.</p> <p>Разработка и исследование принципов организации и функционирования распределенных информационных систем и баз данных, прикладных протоколов информационных сетей, форматов представления данных и языков информационного поиска в распределенных информационных ресурсах.</p> <p>Автоматизированные информационные системы, ресурсы и технологии по областям применения (научные, технические, экономические, образовательные, гуманитарные сферы деятельности), форматам обрабатываемой, хранимой информации. Системы принятия групповых решений, системы проектирования объектов и процессов, экспертные системы и др.</p>	
--	---	--

3.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Информатика и информационные процессы» составляет 84 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к экзамену.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Правовое обеспечение информатики и информационных процессов. Государственная политика в сфере обеспечения информационной безопасности. Защита права на информацию с ограниченным доступом. Защита прав на объекты интеллектуальной собственности. Защита информационных технологий, систем и прав на них.	28
2	Концептуальные модели информатики. Общие принципы моделирования окружающей среды, процессов мышления человека и человеко-машинного общения. Предметная область и ее модели. Когнитивные (интеллектуальные) системы. Знаковые системы. Преставление знаний. Информационный поиск.	28
3	Математические модели информационных технологий и систем - описание, оценка, оптимизация. Программные средства информатики и информационных технологий. Телекоммуникационное обеспечение информационных технологий	28
ИТОГО:		84

4 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Информатика и информационные процессы» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается экзамен.

Экзамен оценивается по системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Отлично	полный грамотный ответ по всем трем вопросам, содержащий примеры, в том числе соответствующие теме научно-исследовательской деятельности соискателя.
Хорошо	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнения по одному из заданных вопросов; б) при наличии одного - двух недочетов; в) допущена одна негрубая ошибка.

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

Удовлетворительно	правильный грамотный ответ, но: а) требующий уточнений по всем вопросам; б) допущена грубая ошибка; в) при наличии более двух недочетов; г) на теоретические вопросы даны исчерпывающие ответы, но отсутствуют примеры, иллюстрирующие соискателем понимание сути вопросов.
Неудовлетворительно	а) неправильные ответы на два и более вопросов билета; б) когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

***Образцы оценочных средств
для проведения текущего контроля в виде тестов***

Тесты к разделу 1:

Вопрос 1: Основные методы и алгоритмы сжатия информации.

Вопрос 2: Средства поиска, анализа и фильтрации информации.

Тесты к разделу 2:

Вопрос 1: Методы и технологии цифровой обработки аудиовизуальной информации с целью обнаружения закономерностей в данных, включая обработку текстовых и иных изображений, видео контента.

Вопрос 2: Лингвистическое обеспечение информационных систем и процессов.

Тесты к разделу 3:

Вопрос 1: Системы принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующие имитационные модели.

Вопрос 2: Принципы организации и функционирования распределенных информационных систем и баз данных.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Сосинская С.С.	Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представле- ния знаний:	Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-94178-	Учеб.пособие / С.С. Сосинская.	15

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Информатика и информационные процессы»**

			254-3		
2	В.А. Чулюков [и др.]; Под ред. И.Ф. Астаховой.	Системы искусственного интеллекта. Практический курс: -	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. - 293 с. - ISBN 978-5-94774-731-7	Учеб.пособие /	5
3	Л.С. Ломакина, А.С. Суркова;	Автоматизированные информационно-поисковые системы. Задачи. Принципы. Методология:	Н.Новгород: [Б.и.], 2011. - 110 с. - ISBN 978-5-93272-936-6	Учеб.пособие / НГТУ им.Р.Е.Алексеева.	23

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров.	Анализ данных и процессов:	СПб.: БХВ-Петербург, 2009.	учеб. пособие — 3-е изд., перераб. и доп. —	1 на кафедре
2	Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джейфри Д. Ульман	Анализ больших наборов данных. / Пер. с англ. Слинкин А. А.	М.: ДМК Пресс, 2016.	учеб. пособие https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Analiz-bolshih-naborov-dannyh_RuLit_Me_6494_08.pdf	1 на кафедре
3	Горлушкина Н.Н.	Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. —	СПб: Университет ИТМО, 2016. — 120 с.	https://books.ifmo.ru/file/pdf/2140.pdf	1 на кафедре
4	Неймарк Ю.И.	Математическое моделирование как наука и искусство	Н. Новгород. 2010. — 420 с.	Учебник. — 2-е изд., испр. и доп. — http://www.unn.ru/site/images/docs/monography/2010/naemark.pdf	1 на кафедре

6.3 Периодические изданияАвтоматика и телемеханика <http://ait.mtas.ru/ru/archive.php>CLOUD OF SCIENCE <http://cloudofscience.ru>Информационные процессы <http://www.jip.ru>Информационные технологии и телекоммуникации <http://ijitt.ru/>Нейроинформатика <http://www.niisi.ru/iont/ni/Journal>

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).

Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).

Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - (jitcs.ru)

6.4 Интернет-ресурсы

- База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts>
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем <https://cyberpedia.su/21x47c0.html>
- Каталог паттернов проектирования<https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog>

6.5 Нормативные документы

- Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. №1715-р
- ГОСТ Р 53622-2009 Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. СТАДИИ И ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА, ВИДЫ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ДОКУМЕНТОВ
- ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления

6.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-22

**Рабочая программа дисциплины
«Информатика и информационные процессы»****7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия – мультимедийный класс, лекционная аудитория а. 4207, 1329	Мультимедийные средства: проекторы, настенные экраны, ноутбуки. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бессрочная) - MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочно) - Matlab R2008a Лиц №527840 - AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 - Visual Studio 2008 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные научометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН»). - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «MAPK-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.1215	30 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Группа научных специальностей: 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Научная специальность 2.3.8. Информатика и информационные процессы

Дисциплина: Информатика и информационные процессы

Форма обучения: очная

Учебный год 2022 - 2023

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Вычислительные системы и технологии»
протокол № 8 от " 8" июня 2022 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Вычислительные системы и технологии»

д.т.н., доцент

подпись

Д.В. Жевнерчук

расшифровка подписи

08.06.2022

дата

Автор:

д.т.н., доцент

подпись

А.С. Суркова

расшифровка подписи

08.06.2022

дата

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета подготовки специалистов высшей квалификации

подпись

Р.И. Бедретдинов

расшифровка подписи

08.06.2022

дата

	НГТУ
Рабочая программа дисциплины	
СК-РП-15.1-04-22	Рабочая программа дисциплины «Информатика и информационные процессы»

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата