

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.Д.3 «Информатика и информационные процессы»

Код и наименование научной специальности: 2.3.8. Информатика и информационные процессы

Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | профессор | Л.И. Сучкова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ИВТиИБ» | А.Г. Якунин |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.Г. Якунин |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|---|---|
| знать | уметь | владеть |
| <p>компьютерные методы и модели описания информационных процессов; средства анализа и выявления закономерностей; принципы функционирования информационных систем и процессов, в т.ч. технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации; методы цифровой обработки текстовой и аудиовизуальной информации; интеллектуальные методы принятия решений; имитационные модели прогнозирования изменений в данных; облачные технологии; принципы реализации СУБД и специализированных информационных систем, баз данных и знаний; понятия OLAP, DataMining и BigData; методы машинного обучения; распределенные информационные системы и ресурсы, методы их проектирования и анализа; принципы безопасного интернета и интернет вещей</p> | <p>описывать информационные процессы и ресурсы; анализировать закономерности в информационных процессах; предлагать алгоритмы повышения надежности инфокоммуникационных систем при хранении и передаче информации; разрабатывать способы обработки текстов, речи, изображений; применять интеллектуальные методы принятия решений и анализа данных; разрабатывать имитационные модели для информационных процессов; разрабатывать технологии сбора, хранения, передачи и интеллектуального анализа данных в инфокоммуникационных системах; разрабатывать методы машинного обучения и средства поиска и анализа информации в распределенных ресурсах</p> | <p>средствами описания информационных процессов и ресурсов, средствами анализа и выявления закономерностей; технологиями обработки лингвистической и аудиовизуальной информации; методами интеллектуального поиска и анализа для систем принятия решений; методами создания и использования систем управления базами и знаниями; применения методов машинного обучения для автоматизированных информационных систем; средствами анализа и проектирования информационных систем и ресурсов</p> |

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 0 | 0 | 35 | 109 | 51 |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 0 | 0 | 17 | 55 | 25 |

Практические занятия (17ч.)

1. Накопление, хранение и передача информации. Описание и оптимизация информационных процессов и ресурсов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,10,11] 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. Техническое обеспечение информационных систем и процессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации. Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов. Разработка методов и алгоритмов кодирования, сжатия и размещения информации для повышения эффективности и надежности функционирования инфокоммуникационных систем при её хранении и передаче.

2. Технологии обработки лингвистической и аудиовизуальной информации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2] 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. 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.

3. Поддержка принятия решений. Организация интеллектуального поиска и анализа. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[1,9] 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.

Разработка методов обработки, группировки и аннотирования информации, в том

числе, извлеченной из сети интернет, для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа. Разработка систем принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий.

4. Использование облачных технологий. Требования к телекоммуникационным системам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6] 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.

Исследования и разработка требований к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники.

Самостоятельная работа (55ч.)

5. Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение материала по теме практических занятий. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[1,2,3,6,9,10,11,12]

6. Подготовка к промежуточной аттестации в виде зачета. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,2,3,6,9,10,11,12]

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 0 | 0 | 18 | 54 | 26 |

Практические занятия (18ч.)

1. Принципы организации систем управления базами данных и знаний. BigData. OLAP. Data Mining. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[7] 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. 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.

2. Разработка и применение методов машинного обучения для анализа информации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [4] Разработка и применение методов распознавания образов, кластерного анализа, нейро-сетевых и нечетких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных.

3. Разработка и исследование принципов работы распределенных информационных систем. Методы и технологии безопасного интернета. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [8] 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.

Разработка новых интернет-технологий, включая средства поиска, анализа и фильтрации информации, в том числе методы и технологии, обеспечивающие безопасный интернет.

4. Специализированные автоматизированные информационные системы. Надежность и безопасность АИС. Интернет вещей. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [5] 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.

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. Разработка инфокоммуникационных технологий реализации концепции интернет вещей.

Самостоятельная работа (54ч.)

5. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала по тематике занятий. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[4,5,7,8]

6. Подготовка к промежуточной аттестации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[4,5,7,8] Экзамен.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. Г. В. Шагрова, М. Г. Романенко, И. Н. Топчиев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 241 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458081>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Перечень учебной литературы

5.1. Основная литература

2. Шагрова, Г. В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г. В. Шагрова, И. Н. Топчиев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289>. – Библиогр.: с. 178. – Текст : электронный.

3. Теория информационных процессов и систем : учебник / Ю. Ю. Громов, В. Е. Дидрих, О. Г. Иванова, В. Г. Однолько ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 172 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>. – Библиогр.: с. 167 - 169. – ISBN 978-5-8265-1352-1. – Текст : электронный.

4. Протодьяконов А.В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Протодьяконов А.В., Пылов П.А., Садовников В.Е.– Электрон. текстовые данные.– Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022.– 392 с.– Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/124000>.– IPR SMART, по паролю

5. Вакорин, М. П. Архитектура предприятий и информационных систем : учебное пособие / М. П. Вакорин, Д. Н. Достовалов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. – 64 с. – ISBN 978-5-7782-4709-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/126544.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Беспалов, Д. А. Методы и средства передачи данных в автоматизированных системах : учебное пособие / Д. А. Беспалов, М. Ю. Поленов. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-9275-3955-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/121917.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты : курс лекций. Учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-7262-2680-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116387.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Ванина, М. Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем : учебное пособие / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин. – Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. – 132 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97362.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Самков, Т. Л. Теория принятия решений: лекции : учебное пособие / Т. Л. Самков. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 111 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125278.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2. Дополнительная литература

10. Шкундин, С. З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С. З. Шкундин, В. Ш. Берикашвили. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>. – ISBN 978-5-98672-285-6. – Текст : электронный.

11. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник : [16+] / В. К. Душин. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573118>. – Библиогр: с.

341 - 342. - ISBN 978-5-394-01748-3. - Текст : электронный.

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

12. <https://intuit.ru/studies/courses/6/6/>

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине федеральным государственным требованиям (ФГТ), которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет аспиранта.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Linux |
| 3 | Python |
| 4 | Windows |
| 5 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp) |
| 2 | Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/) |
| 3 | Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/) |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 4 | Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. (https://zbmath.org/) |
| 5 | Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi) |
| 6 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 7 | Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp) |

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| |
|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |
| лаборатории |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».