

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.2 «Алгоритм поиска, хранения и извлечения информации»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	П.А. Зрюмов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	информационные технологии для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных для построения систем анализа данных	методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современные тенденции развития технологий для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации на приборостроительном предприятии	учитывать в своей профессиональной деятельности тенденции развития отечественной и зарубежной техники и технологий для организации хранения и обработки информации	навыками анализа и обобщения информации для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации
ОПК-6	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации	осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации	навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации
ПК-2	готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	программные среды и языки запросов для создания своего программного продукта для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации	разрабатывать свои программные продукты для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации	навыками исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации поиска, хранения и извлечения измерительной информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Web-интерфейсы измерительных приборов, Дизайн в приборостроении, Измерительные информационные системы, Научно-исследовательская работа, Системы сбора и обработки данных, Экономический анализ и бухучет

3. 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 промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	93	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (17ч.)

1. Введение в алгоритмы обработки информации. Алгоритмы обработки математической информации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,4] Современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. Поиск, хранение, обработка и анализ

информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Алгоритмы обработки математической информации. Введение в алгоритмы обработки информации. Алгоритмы построения длинных чисел, графов и маршрутов. Алгоритмы перебора комбинаций перебора и комбинаторики. Алгоритмы вычисления приближенного значения функций и корней функций и нелинейных систем.

2. Алгоритмы упорядочивания информации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Алгоритмы упорядочивания информации. Алгоритмы быстрой, поразрядной, пирамидальной сортировки, сортировки слиянием, вставки. Алгоритмы сортировки Шелла, выбором, составными ключами.

3. Алгоритмы создания и манипулирования структурами данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Алгоритмы создания и манипулирования структурами данных. Введение в абстрактные структуры. Построение AVL-деревьев, красно-черных деревьев, деревьев со случайным поиском, слоёных списков. Алгоритмы построения Хеш-таблиц, обходов бинарных деревьев

4. Алгоритмы поиска информации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Алгоритмы поиска информации. Поиск информации в строках и последовательностях, точный поиск подстроки в строке, нечеткий поиск информации. Алгоритм проверки на подпоследовательность. Понятие общей подпоследовательности, дистанции, максимальной повторяющейся подстроки, общие элементы двух массивов. Бинарный поиск и интерполяционный поиск, бинарный поиск с определением ближайших узлов

5. Алгоритмы защиты информации и ее взлом. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5] Алгоритмы защиты информации и ее взлом. Введение в криптографию. Алгоритмы реализации атак, стеганографии. Обзор ГОСТ 28147-89. Шифр Эль-Гамала. Алгоритмы аутентификация и хэш-функции

6. Алгоритмы сжатия и кодирования информации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Алгоритмы сжатия и кодирования информации: звука, изображений. Введение в общие алгоритмы сжатия и кодирования информации. Обзор основных методов сжатия аудиофайлов без потерь и обработки цифрового звука. Основы алгоритма сжатия JPEG, Метод LZW-сжатия данных, Сжатие по алгоритму Хаффмана.

7. Нейронные сети и генетические алгоритмы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,4,5] Нейронные сети и генетические алгоритмы. Алгоритм обратного распространения, обучение без учителя, Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга. Введение в эволюционные методы поиска, Решение Диофантова уравнения с помощью генетических алгоритмов

8. Алгоритмы построения игр. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Алгоритмы построения игр. Алгоритмы генерация лабиринтов, Волновой алгоритм, реализация алгоритмы для игры в «Крестики-нолики», алгоритмы альфа-бета отсечения, алгоритмы изометрической проекции

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Построение универсального программного обеспечения на языке программирования С# для поиска частоты и размаха вибрации по изображению тест- объекта, полученного высокоскоростной видеокамерой, с помощью языка программирования С++(8ч.)[1]** Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике исследования. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Выполняется одна лабораторная работа в течение четырех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений.
- 2. Разработка алгоритма обработки изображений с помощью языка программирования С++, полученных высокоскоростной видеокамерой, с целью выделения первичной измерительной информации и её дальнейшей фильтрацией и формализацией(8ч.)[1]** Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике исследования. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Выполняется одна лабораторная работа в течение четырех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений.
- 3. Разработка алгоритма сжатия изображений с помощью языка программирования С++, полученных высокоскоростной видеокамерой(9ч.)[1]** Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике исследования. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Выполняется одна лабораторная работа в течение четырех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений.
- 4. Реализация генетического алгоритма на языке программирования С# для получения стробоскопического эффекта с помощью специализированной видеокамеры(9ч.)[1]** Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по тематике исследования. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Выполняется одна лабораторная работа в течение четырех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений.

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(8ч.)[3,4,5]
2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[1,6]
3. Решение типовых задач с помощью SQL(30ч.)[3,6,8]
4. Подготовка к контрольным опросам(3ч.)[3,5]
5. Экзамен(36ч.)[3,5]

5. 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. Зрюмов Е.А., Зрюмова А.Г., Зрюмов П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмы поиска, хранения и извлечения информации» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Элек-трон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-56385cff63969.pdf>

2. Зрюмов Е.А., Зрюмова А.Г., Зрюмов П.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Алгоритмы поиска, хранения и извлечения информации" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Элек-трон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5637661da3e11.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Зрюмов, Евгений Александрович. Базы данных для инженеров [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для вузов по направлению 200100 "Приборостроение" и по специальности 200106 "Информационно-измерительная техника и технологии"] / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 11 Мбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. - 131 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/zrumov_bd_pos.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Эрик Редмонд Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL [Электронный ресурс] : / Эрик Редмонд, Джим. Р. Уилсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58690 — Загл. с экрана.

5. Харрингтон Д. Проектирование объектно ориентированных баз данных [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1231 — Загл. с экрана.

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

6. <http://www.mysql.org/>

7. <http://www.php.org/>

8. <http://www.sql-ex.ru/>

8. 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 требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. 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 студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft SQL Server
2	SQLite
3	MySQL Community Edition
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. 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

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».