

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.17 Технологии обработки информации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	09.03.02 ИТ-2021.plx Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии		
Направленность (профиль)	Информационные технологии на транспорте		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	53,7
в том числе:		аудиторная работа	48
аудиторные занятия	48	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,6
самостоятельная работа	60	текущие консультации по практическим занятиям	1,6
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся системного представления о технологиях обработки информации.
1.2	Задачи дисциплины: сформировать у обучающихся знания о задачах обработки данных различных типов; методах, моделях и алгоритмах процессов обработки данных: научить представлять различные виды информации в цифровом виде, осуществлять поиск и сортировку информации; применять алгоритмы обработки информации различных видов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Моделирование процессов и систем; Математика; Теория вероятностей; математическая статистика; Системы передачи информации; Информационные технологии В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы: Знания: методов спектрального и корреляционного анализа сигналов; методов статистической обработки данных. Умения: применять математическое моделирование в профессиональной деятельности. Владения: навыками математического анализа и моделирования.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация Большие данные	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	
ОПК-2.2: Использует принципы работы современных информационных технологий и специализированных пакетов прикладных программ при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1: Знает и понимает основные принципы работы современных информационных технологий и специализированных пакетов прикладных программ	
ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	
ОПК-3.3: Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3.4: Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	
ОПК-3.1: Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3.2: Знает, выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;	
ОПК-6.5: Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	
ОПК-6.4: Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты на нескольких языках программирования, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные задачи обработки данных различных типов; методы и модели процессов обработки данных; алгоритмы поиска и сортировки информации; прикладные области обработки данных
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять различные виды информации в цифровом виде, осуществлять поиск и сортировку информации
3.3	Владеть:

3.3.1	технологиями обработки текстовой, графической и звуковой информации; алгоритмами сжатия данных; алгоритмами поиска и сортировки информации
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Информация, данные, знания как объекты обработки					
1.1	Основные понятия – информация, данные, знания. Виды информации. Обработка данных и ее виды. Модели процессов обработки данных. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Понятие анализа данных. Технология OLAP. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка доклада и презентации на заданную тему /Ср/	6	12	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Представление различных видов информации в цифровом виде					
2.1	Оцифровка данных. Оцифровка звука. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Оцифровка изображений. Оцифровка видео. Оцифровка текстовой информации. Кодирование текста. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Технология обработки графической информации /Пр/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в группе по освоению технологии
2.4	Методы и алгоритмы обработки текстовой информации /Лаб/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач на отработку алгоритмов процессов
2.5	Методы бинарного анализа при решении задач выделения контуров, выпуклых областей и связанных компонентов /Лаб/	6	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач на освоение методов
2.6	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите /Ср/	6	12	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 3. Сжатие данных					

3.1	Избыточность данных. Теорема Шеннона. Классификации методов сжатия. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Алгоритмы сжатия без потерь (RLE, LZ77, LZW, Хафмана) /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.3	Алгоритмы сжатия с потерями (MPEG, JPEG, фрактальное сжатие) /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
3.4	Методы и алгоритмы сжатия данных /Пр/	6	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в группе по освоению технологии
3.5	Методы статистического кодирования. Сжатие данных методом Хафмана /Лаб/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах, решение задач на отработку алгоритмов процессов
3.6	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Технологии поиска информации					
4.1	Понятие поиска. Виды поиска. Оценка эффективности. Поиск в Вебе. Семантический поиск. Обработка естественного языка. Поиск изображений. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Алгоритмы поиска и сортировки информации /Пр/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах по отработке практических навыков работы с информацией
4.3	Оформления отчета по практической работе и подготовка к защите /Ср/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Подготовка к тестированию в среде BlackBoard /Ср/	6	15	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	15	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.6	Промежуточная аттестации /Экзамен/	6	36	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
-----	------------------------------------	---	----	--	-------------------------------------	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Безруков А. В., Стукалова А. С., Сотникова Н. В., Сорокин А. А.	Цифровая обработка сигналов: учебное пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017	http://e.lanbook.com
Л1.2	Столов Е. Л.	Цифровая обработка сигналов. Водяные знаки в аудиофайлах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Евсюгин О. О., Шелупанов А. А., Росошек С. К., Мещеряков Р. В.	Сжатие цифровых изображений	Москва: Горячая линия -Телеком, 2013	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Русакова Е. А.	Системы сбора информации: лабораторный практикум по дисциплине «Системы сбора информации» для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки Blackboard Learn - bb.usurt.ru
Э2	Алексей Лукин «Основы цифровой обработки сигналов» - http://audio.rightmark.org/lukin/msu/LectureDSP2008.pdf .
Э3	Илья Сегалович «Как работают поисковые системы» - http://download.yandex.ru/company/iworld-3.pdf
Э4	Юрий Лифшиц - курс "Алгоритмы для Интернета" - http://yury.name/internet/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Mathcad

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Математическое моделирование". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным и практическим работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным и практическим работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным и практическим работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.