

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова
« 30 » августа 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы сжатия данных»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы **бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность(профиль) **Информатика**

Форма обучения заочная

Сроки освоения ОПОП нормативный (4,5 лет)

Факультет (институт) физико-математический

Кафедра информатики, вычислительной техники и методики преподавания
информатики

Рязань, 2020

Вводная часть

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы сжатия данных» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения информатики и программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- систематизация, формализация и расширение знаний по основным положениям теории информации, математическими моделями и стандартами сжатия данных;
- изучение методов, средств и инструментов сжатия данных, применяемых в сфере информационных технологий и связи;
- формирование теоретической базы и практических умений и навыков для решения задач работы с архиваторами
- Формирование основ современной информационной культуры

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

2.1. Дисциплина «Основы сжатия данных» относится к факультативным дисциплинам.

2.2. Для изучения дисциплины «Основы сжатия данных» необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Информатика и программирование» базовой части Блока 1 Б1.Б.9

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Учебная и производственная практики
- Бакалаврская выпускная квалификационная работа

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Основы сжатия данных»

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных вузовских (ПВК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------------|---|---|---|--|
| | | | Знать: | Уметь: | Владеть (навыками): |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПВК-1 | Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем | математические принципы сжатия данных; математические модели сжатия видео и аудиоинформации | уметь использовать алгоритмические модели и языки программирования для разработки алгоритмов сжатия | навыками работы с архиваторами различного типа |

| | | | | | |
|--|--|-------------|--|--|--|
| | | и процессов | | | |
|--|--|-------------|--|--|--|

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОСНОВЫ СЖАТИЯ ДАННЫХ | | | | | |
| Цель дисциплины | Целями освоения учебной дисциплины «Основы сжатия данных» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения информатики и программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности | | | | |
| Задачи (НАУЧИТЬ) | систематизация, формализация и расширение знаний по основным положениям теории информации, математическими моделями и стандартами сжатия данных; | изучение методов, средств и инструментов сжатия данных, применяемых в сфере информационных технологий и связи; | формирование теоретической базы и практических умений и навыков для решения задач работы с архиваторами | Формирование основ современной информационной культуры | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | | |
| Общекультурные компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенций |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПВК-1 | Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов | Знать математические принципы сжатия данных; математические модели сжатия видео и аудио-информации уметь использовать алгоритмические модели и языки программирования для разработки алгоритмов сжатия Владеть навыками работы с архиваторами различного типа | Путем проведения лекционных, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов | зачет | Пороговый Способен решать стандартные задачи Повышенный Способен решать задачи криптографии и сжатия повышенной сложности |

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|--|------------------|-------------|-----------|
| | | | № 7 часов |
| | | | - |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | | 4 | 4 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 2 | 2 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | | 28 | 28 |
| В том числе: | | | |
| СРС в период сессии | | 28 | 28 |
| Изучение литературы и других источников | | | |
| Контроль | | 4 | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | | + |
| ИТОГО: общая трудоемкость | часов | 36 | 36 |
| | зач. ед. | 1 | 1 |

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle в ЭИОС РГУ имени С.А.Есенина

2. Содержание учебной дисциплины

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | 1 | Элементы теории сжатия данных | Введение в статистическую теорию информации. Определение количества информации по Шеннону. Основы статистической теории информации. Статистические методы сжатия данных : Алгоритм Шеннона - Фано. Алгоритм Хаффмана. Арифметическое кодирование. |

1.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------------|-----------|---|--|-----------|-----------|------------|--|
| | | | Л | ПЗ | СРС | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 7 | 1 | Элементы теории сжатия данных | 2 | 2 | 28 | 6 | <i>1 неделя:</i> Индивидуальное собеседование |
| | | ИТОГО 8 семестр | 24 | 24 | 60 | 108 | Зачет |
| | | ИТОГО | 24 | 24 | 60 | 108 | |

**2.3. Лабораторный практикум
Не предусмотрен**

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|------------|-----------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | 1 | Элементы теории сжатия данных | Изучение литературы и других источников | 28 |

3.2. График работы студента

В заочной форме обучения не используется

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы сжатия данных»

| |
|---|
| Ватолин Д. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. [Электронный ресурс] - /Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин.М. - Диалог-МИФИ, 2002 – URL: Http// www.compression.ru/ |
|---|

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

| № | Наименование Авторы Год, место издания | Используется при изучении разделов | семестр | Количество экземпляров | |
|---|---|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | Внуков, А. А. Защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Внуков. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 261 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/73BEF88E-FC6D-494A-821C-D213E1A984E1 (дата обращения 20.04.2020). | 1-4 | 8 | ЭБС | 1 |
| 2 | Штарьков, Ю. М. Универсальное кодирование: Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] / Ю. М. Штарьков. – М. : Физматлит, 2013. – 280 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275569 (дата обращения 15.10.2015). | | 8 | ЭБС | |

5.2. Дополнительная литература

| № | Наименование Авторы Год, место издания | Используется при изучении разделов | семестр | Количество экземпляров | | | |
|---|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|---|---|
| | | | | В библиотеке | На кафедре | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Буза, М. К. Архитектура компьютеров [Электронный ресурс] : учебник / М. К. Буза. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 416 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449925 (дата обращения 15.10.2020). | | 8 | ЭБС | | | |
| 2 | Долозов, Н. Л. Программные средства защиты информации [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. Л. Долозов, Т. А. Гульятеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2015. – 63 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438307 (дата обращения 15.10.2020). | | 8 | ЭБС | | | |
| 3 | Загинайлов, Ю. Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Загинайлов. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 253 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276557 (дата обращения 15.10.2020). | | 8 | ЭБС | | | |

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой

точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2020).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
2. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
3. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
6. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 10.09.2020).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. – Режим доступа: <http://www.ikt.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
8. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
10. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro, Microsoft Office, системы программирования Turbo-Pascal и Turbo-C++, Delphi, комплект архиваторов, файлов для архивации, антивирус.

7. Образовательные технологии (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>Энтропия, вероятности, теорема Шеннона, код Хаффмана, арифметическое кодирование</i> |
| Практическое занятие | Методические указания по выполнению практических занятий: Внимательно читать задание, обращаться за разъяснением к преподавателю, стараться выполнять задания поэтапно. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др. |

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

Для организации учебной и самостоятельной работы обучаемых используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

| Название ПО | № лицензии |
|---|---|
| Операционная система Windows Pro | Договор №65/2019 от 02.10.2019 |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security | Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г. |
| Офисное приложение LibreOffice | Свободно распространяемое ПО |
| Архиватор 7-zip | Свободно распространяемое ПО |
| Браузер изображений Fast Stone Image Viewer | Свободно распространяемое ПО |
| PDF-ридер Foxit Reader | Свободно распространяемое ПО |
| Медиа проигрыватель VLC media player | Свободно распространяемое ПО |
| Запись дисков ImageBurn | Свободно распространяемое ПО |
| DJVU браузер DjVu Browser Plug-in | Свободно распространяемое ПО |
| При реализации практики (установочной и итоговой конференции) с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: | |
| Набор веб-сервисов MS office 365 | бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office |
| Вебинарная платформа Zoom ; | договор б/н от 10.10.2020г. |
| Система электронного обучения Moodle. | свободно распространяемое ПО |

11. Иные сведения

Нет

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета

 Н.Б. Федорова

«_30_» _августа_2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Основы сжатия данных»**

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы компьютерной графики» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения компьютерной графики для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с базовыми принципами создания компьютерной графики, основными моделями представления цвета, базовой архитектурой компьютерных графических подсистем, математическими принципами и базовыми алгоритмами создания компьютерной графики, аппаратной частью графических подсистем;

- изучение программных средств компьютерной графики, - изучение принципов организации, создания и особенностей эксплуатации графических подсистем;

- формирование навыков работы с графическими пакетами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

Дисциплина изучается на 5 курсе (9 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| /п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|----|--------------------------|--|---|---|--|
| | | | Знать: | Уметь: | Владеть (навыками): |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | О К-3 | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | математические принципы формирования компьютерной графики; математические модели растровой и векторной графики | уметь использовать математические модели языков программирования для разработки алгоритмов построения графических примитивов и объектов на языках высокого уровня Уметь математически рассчитать параметры графических моделей | владеть алгоритмическими языками для разработки прикладных алгоритмов компьютерной графики владеть навыками решения задач векторной алгебры применительно к задачам проективной геометрии |

| | | | | | |
|--|-------------------|---|--|--|--|
| | <p>П ВК-2</p> | <p>Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> | <p>терминологию из области проективной геометрии, цветowych моделей, алгоритмов машинной графики, практического применения графических редакторов; физические принципы формирования изображений. современные системы компьютерной графики, их особенности и основные характеристики как аппаратной, так и программной части; основные приемы моделирования на языках высокого уровня</p> | <p>Выбирать инструменты и алгоритмы для реализации основных задач уметь применять современные технологии программирования, отладки и тестирования программных модулей при реализации базовых алгоритмов компьютерной графики</p> | <p>Владеть инструментами графических редакторов векторной и растровой графики; владеть понятиями, которые определяют термины предметной области, при решении задач, предусмотренных профессиональной деятельностью бакалавра</p> |
|--|-------------------|---|--|--|--|

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

зачет (9 семестр). Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.