Приложение к ОПОП по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), Направленность (профиль) программы «Информатика», утв. приказом ректора ОмГА от 28.03.2022 № 28

Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Омская гуманитарная академия»

Кафедра «Информатики, математики и естественнонаучных дисциплин»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор, д.фил.н., профессор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Э. Еремеев

28.03.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Информатика и программирование**

**Б1.В.04**

по основной профессиональной образовательной программе высшего образования –

программе бакалавриата

(программа академического бакалавриата)

Направление подготовки **44.03.01 Педагогическое образование** (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) программы «**Информатика**»

Виды профессиональной деятельности: педагогическая (основной), исследовательская

**Для обучающихся:**

заочной формы обучения 2018 года набора соответственно

Омск, 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Наименование дисциплины |  |  |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы |  |  |
| 3 | Указание места дисциплины в структуре образовательной программы |  |  |
| 4 | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся |  |  |
| 5 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий |  |  |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине |  |  |
| 7 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины |  |  |
| 8 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины |  |  |
| 9 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины |  |  |
| 10 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем |  |  |
| 11 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине |  |  |

Составитель:

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Э.Б. Хвецкович/

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Информатики, математики и естественнонаучных дисциплин»

Протокол от 25.03.2022 г. № 8

Зав. кафедрой к.п.н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /О.Н. Лучко/

***Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с:***

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 N 1426 (зарегистрирован в Минюсте России 11.01.2016 N 40536) (далее - ФГОС ВО, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (зарегистрирован Минюстом России 13.08.2021, регистрационный № 64644, (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с локальными нормативными актами ЧУ ОО ВО «**Омская гуманитарная академия**» (*далее – Академия; ОмГА*):

- «Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- «Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры», одобренным на заседании Ученого совета от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), утвержденным приказом ректора от 28.08.2017 № 37;

- «Положением о порядке разработки и утверждения образовательных программ», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- «Положением об обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе, ускоренном обучении, студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, магистратуры», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- «Положением о порядке разработки и утверждения адаптированных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программам магистратуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- учебным планом по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению подготовки **44.03.01 Педагогическое образование** (уровень бакалавриата), направленность (профиль) программы «Информатика»; форма обучения – заочная на 2022/2023 учебный год, утвержденным приказом ректора от 28.03.2022 № 28;

**Возможность внесения изменений и дополнений в разработанную Академией образовательную программу в части рабочей программы дисциплины Б1.В.04 «Информатика и программирование» в течение 2022/2023 учебного года:**

При реализации образовательной организацией основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **44.03.01 Педагогическое образование** (уровень бакалавриата), направленность (профиль) программы «**Информатика**»; вид учебной деятельности – программа академического бакалавриата; виды профессиональной деятельности: педагогическая (основной), исследовательская; очная и заочная формы обучения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в сфере образования, Уставом Академии, локальными нормативными актами образовательной организации при согласовании со всеми участниками образовательного процесса образовательная организация имеет право внести изменения и дополнения в разработанную ранее рабочую программу дисциплины «**Информатика и программирование**» в течение 2022/2023 учебного года.

1. **Наименование дисциплины: Б1.В.04 «Информатика и программирование»**
2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 N 1426 (зарегистрирован в Минюсте России 11.01.2016 N 40536), при разработке основной профессиональной образовательной программы (*далее - ОПОП*) бакалавриата определены возможности Академии в формировании компетенций выпускников.

Процесс изучения дисциплины **«Информатика и программирование**» направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты освоения ОПОП (содержание  компетенции) | Код  компетенции | Перечень планируемых результатов  обучения по дисциплине |
| готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов | ПК-1 | *Знать*   * основные понятия в области информатики и программирования в объеме, необходимом для реализации образовательных программ в области информационных технологий; * современное состояние и перспективы развития технологий программирования в объеме, необходимом для реализации образовательных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов;   *Уметь*   * проектировать элементы образовательных программ по учебному предмету с использованием последних достижений науки; * использовать в образовательном процессе УМК учебных предметов, в том числе потенциал отдельных электронных ресурсов;   *Владеть навыками*   * применения методов математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач; * решения практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий. |
| способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | ОК-3 | *Знать*   * основные естественнонаучные и математические методы и подходы, необходимые для ориентирования в современном информационном пространстве; * особенности применения основных естественнонаучных и математических методов и подходов для ориентирования в современном информационном пространстве.   *Уметь*   * осуществлять подбор естественнонаучных и математических методов и подходов для ориентирования в современном информационном пространстве; * применять естественнонаучные и математические методы и подходы для ориентирования в современном информационном пространстве.   *Владеть навыками*   * подбора естественнонаучных и математических методов и подходов для ориентирования в современном информационном пространстве; * применения естественнонаучных и математических методов и подходов для ориентирования в современном информационном пространстве. |

**3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.04 «**Информатика и программирование**» является дисциплиной вариативной части блока Б1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  дисцип-лины | Наименование  дисциплины | Содержательно-логические связи | | Коды форми-руемых компе-тенций |
| Наименование дисциплин, практик | |
| на которые опирается содержание данной учебной дисциплины | для которых содержание данной учебной дисциплины является опорой |
| Б1.В.04 | Информатика и программирование | Математика и информатика | Операционные системы;  Высокоуровневые методы информатики и программирования | ПК-1  ОК-3 |

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

Объем учебной дисциплины – 8 зачетных единиц – 288 академических часов

Из них:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Очная форма обучения | Заочная форма  обучения |
| Контактная работа | 112 | 26 |
| *Лекций* | 48 | 6 |
| *Лабораторных работ* | - | - |
| *Практических занятий* | 64 | 20 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 149 | 253 |
| Контроль | 27 | 9 |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен - Семестр 3 | Экзамен - Семестр 3 |

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

**5.1. Тематический план для очной формы обучения**

**Семестр 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы |  | | Лек | Лаб | Пр | СРС | **Всего** |
| Тема № 1. Предмет информатики. Основные направления информатики. | Всего часов | | 2 |  | 2 | 6 | **10** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *2* |  |  |  | ***2*** |
| Тема № 2. Понятие информации. Информатизация, цели информатизации. | Всего часов | | 2 |  | 2 | 6 | **10** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 3. Источники информационной технологии. Информационная технология как основа всех современных интенсивных наукоемких технологий. Новые информационные технологии. | Всего часов | | 4 |  | 4 | 12 | **20** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *2* |  | *2* |  | ***4*** |
| Тема № 4. Методы и модели оценки количества информации; системы счисления. | Всего часов | | 4 |  | 4 | 6 | **14** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 5. Энтропия. Представление чисел в различных системах счисления. | Всего часов | | 2 |  | 4 | 6 | **12** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 6. Кодирование информации. Кодирование при наличии шумов. | Всего часов | | 4 |  | 4 | 6 | **14** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 7. Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и чи-словой информации. | Всего часов | | 4 |  | 6 | 24 | **34** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 8. Кодирование текстовой информации (UNICODE, ASCII). | Всего часов | | 2 |  | 4 | 6 | **12** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 9. Кодирование источника сообщений. Процедура Шеннона-Фано. | Всего часов | | 2 |  | 2 | 4 | **8** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 10. Дискретизация, квантование. Пропускная способность канала связи. Полез-ность и ценность информации. | Всего часов | | 4 |  | 2 | 6 | **12** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 11. Методы сжатия данных. Сжатие видео, изображений и звуковой информации. Векторная и растровая графика. | Всего часов | | 4 |  | 4 | 16 | **24** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  | *2* |  | ***2*** |
| Тема № 12. Системы распознавания речи, перевода текстов, распознавания символов.  Гипертекстовые документы, HTML, XML. Представление знаний на сетях, семантические сети и Web онтологии. | Всего часов | | 4 |  | 4 | 6 | **14** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 13. Технические и программные средства реализации информационных процес-сов. | Всего часов | | 4 |  | 12 | 14 | **30** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *2* |  | *2* |  | ***4*** |
| Тема № 14. Структура программного обеспечения с точки зрения пользователя Системное ПО. Прикладное ПО. Основы и методы защиты информации | Всего часов | | 4 |  | 8 | 24 | **36** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *2* |  | *2* |  | ***4*** |
| Тема № 15.Понятие об информационных технологиях на сетях. | Всего часов | | 2 |  | 2 | 7 | **11** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Всего | Всего часов | | 48 | 0 | 64 | 149 | **261** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *8* | *0* | *8* |  | ***16*** |
| Контроль (экзамен) |  |  | |  |  |  | **27** |
| Итого с экзаменом |  | |  |  |  |  | ***288*** |

**5.2. Тематический план для заочной формы обучения**

**Семестр 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы |  | | Лек | Лаб | Пр | СРС | **Всего** |
| Тема № 1. Предмет информатики. Основные направления информатики. | Всего часов | |  |  | 1 | 10 | **11** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 2. Понятие информации. Информатизация, цели информатизации. | Всего часов | |  |  | 1 | 10 | **11** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 3. Источники информационной технологии. Информационная технология как основа всех современных интенсивных наукоемких технологий. Новые информационные технологии. | Всего часов | | 2 |  |  | 18 | **20** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 4. Методы и модели оценки количества информации; системы счисления. | Всего часов | |  |  | 2 | 12 | **14** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 5. Энтропия. Представление чисел в различных системах счисления. | Всего часов | |  |  | 2 | 10 | **12** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 6. Кодирование информации. Кодирование при наличии шумов. | Всего часов | |  |  | 2 | 12 | **14** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 7. Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и чи-словой информации. | Всего часов | | 2 |  |  | 32 | **34** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 8. Кодирование текстовой информации (UNICODE, ASCII). | Всего часов | |  |  | 1 | 9 | **10** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 9. Кодирование источника сообщений. Процедура Шеннона-Фано. | Всего часов | |  |  | 1 | 8 | **9** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 10. Дискретизация, квантование. Пропускная способность канала связи. Полез-ность и ценность информации. | Всего часов | |  |  | 1 | 12 | **13** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 11. Методы сжатия данных. Сжатие видео, изображений и звуковой информации. Векторная и растровая графика. | Всего часов | |  |  | 1 | 24 | **25** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 12. Системы распознавания речи, перевода текстов, распознавания символов.  Гипертекстовые документы, HTML, XML. Представление знаний на сетях, семантические сети и Web онтологии. | Всего часов | |  |  | 2 | 14 | **16** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Тема № 13. Технические и программные средства реализации информационных процес-сов. | Всего часов | |  |  | 2 | 32 | **34** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  | *2* |  | ***2*** |
| Тема № 14. Структура программного обеспечения с точки зрения пользователя Системное ПО. Прикладное ПО. Основы и методы защиты информации | Всего часов | | 2 |  | 2 | 36 | **40** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  | *2* |  | ***2*** |
| Тема № 15.Понятие об информационных технологиях на сетях. | Всего часов | |  |  | 2 | 14 | **16** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | |  |  |  |  | ***0*** |
| Всего | Всего часов | | 6 | 0 | 20 | 253 | **279** |
| *В т.ч. в интер-акт. ф.* | | *0* | *0* | *4* |  | ***4*** |
| Контроль (экзамен) |  |  | |  |  |  | **9** |
| Итого с экзаменом |  | |  |  |  |  | ***288*** |

***\* Примечания:***

**а) Для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося, в том числе при ускоренном обучении:**

При разработке образовательной программы высшего образования в части рабочей программы дисциплины **«Информатика и программирование»** согласно требованиям **частей 3-5 статьи 13, статьи 30, пункта 3 части 1 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **пунктов 16, 38** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работуобучающихся образовательная организация устанавливает в соответствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучающимся, который имеет среднее профессиональное или высшее образование, и (или) обучается по образовательной программе высшего образования, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить образовательную программу в более короткий срок по сравнению со сроком получения высшего образования по образовательной программе, установленным Академией всоответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном соответствующим локальным нормативным актом образовательной организации).

**б) Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:**

При разработке адаптированной образовательной программы высшего образования, а для инвалидов - индивидуальной программы реабилитации инвалида в соответствии с требованиями **статьи 79** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **раздела III** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), Федеральными и локальными нормативными актами, Уставом Академии образовательная организация устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов) (***при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий***).

**в) Для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 № 84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»:**

При разработке образовательной программы высшего образования согласно требованиями **частей 3-5 статьи 13, статьи 30, пункта 3 части 1 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **пункта 20** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихсяобразовательная организация устанавливаетв соответствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучающимися, зачисленными для продолжения обучения в соответствии с **частью 5 статьи 5** Федерального закона **от 05.05.2014 № 84-ФЗ** «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и городафедерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», в течение установленного срока освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования с учетом курса, на который они зачислены (указанный срок может быть увеличен не более чем на один год по решению Академии, принятому на основании заявления обуча-ющегося).

**г) Для лиц, осваивающих образовательную программу в форме самообразования (если образовательным стандартом допускается получение высшего образования по соответствующей образовательной программе в форме самообразования), а также лиц, обучавшихся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе:**

При разработке образовательной программы высшего образования согласно требованиям**пункта 9 части 1 статьи 33, части 3 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **пункта 43** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихсяобразовательная организация устанавливаетв соответствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучающегося, зачисленного в качестве экстерна для прохождения промежуточной и(или) государственной итоговой аттестации в Академию по соответствующей имеющей государственную аккредитацию образовательной программе в порядке, установленном соответствующим локальным нормативным актом образовательной организации.

**5.3 Содержание дисциплины**

**Тема № 1.** Предмет информатики. Основные направления информатики.

Теоретическая информатика

Кибернетика

Вычислительная техника

Программирование

Искусственный интеллект (ИИ)

Информационные системы

Основные виды информации

- По способу передачи и восприятия: зрительная, слуховая, тактильная, вкусовая, машинно-ориентированная.

- По формам отображения: символьная, текстовая, графическая.

- По содержанию (в зависимости от вида обслуживаемой человеческой деятельности): научная, производственная, управленческая, правовая.

- По формам представления: двоичная, текстовая, графическая, электронные таблицы, базы данных.

**Тема № 2.** Понятие информации. Информатизация, цели информатизации.

Основные цели информатизации:

1. Информационное обеспечение всех видов человеческой деятельности

2. Информационное обеспечение активного отдыха и досуга населения

3. Формирование, развитие и удовлетворение информационных потребностей населения

4. Формирование и поддержка условий, обеспечивающих осуществление информатизации

Информационное обеспечение всех видов деятельности человека включает в себя поиск, сбор, хранение, накопление, обработку и представление информации в форме, удобной для последующего применения в ходе реализации обеспечиваемых процессов. Основу его составляют информационный фонд и совокупность методов и средств организации, поддержки и использования этого фонда. Одной из главных составляющих информационного обеспечения является информационная поддержка процессов принятия решений, которая состоит в информационно-вычислительном обеспечении этих процессов, а также в анализе собранной и обработанной информации, выработке на основе анализа вариантов решений, оценке этих вариантов, выборе из них наилучшего и представлении лицу, принимающему решение, выбранного и альтернативных вариантов с обоснованием выбора.

Информационное обеспечение активного отдыха и досуга населения состоит, в первую очередь, в обеспечении населению возможности теледоступа ко всей сокровищнице мировой культуры и в создании индустрии теле развлечений.

Формирование и развитие информационных потребностей населения подразумевает создание таких условий, при которых у человека в процессе его деятельности возникает необходимость и интерес к повышению своего уровня информированности. Эти условия могут быть как экономическими, так и социальными. Без решения этой задачи нельзя рассчитывать на успех, так как в этом случае результаты информатизации будут просто никому не нужны. Удовлетворение информационных потребностей включает предоставление необходимой информации в форме, удобной для восприятия субъектом, восприятие и использование этой информации субъектом в своих целях.

Формирование и поддержка условий, обеспечивающих развитие процесса информатизации, включает в себя различные виды обеспечения этого процесса, в том числе политическое, социально-экономическое, организационное, техническое, научное и правовое. На решение этой задачи должен быть направлен процесс управления информатизацией.

**Тема № 3.** Источники информационной технологии. Информационная технология как основа всех современных интенсивных наукоемких технологий. Новые информационные технологии.

Современные информационные технологии

Понятие «современный» в общем случае однозначно: то, что идет в ногу со временем, вписывается в свое время, т. е. современными информационными технологиями является все, с помощью чего передается информация, перерабатывается, сохраняется, кодируется и т. д.

Не следует путать современные информационные технологии (СИТ) с новыми информационными технологиями (НИТ). НИТ определяют характер человеческой деятельности в новом информационном обществе, которое приходит на смену индустриальному обществу.

Технология — совокупность (последовательность) приемов, нацеленных на создание чего-либо. Реализация обязательного для ИТ принципа непрерывности развития алгоритмическими методами, основанными на формальных процедурах, отличается крайней трудоемкостью.

Традиционная ИТ, основанная на формальных процедурах, в своей основе статична. Динамика ей несвойственна, поэтому отражение развивающихся процессов дается ей с исключительным трудом, а для сложных трудноформализуемых задач практически невыполнима.

К СИТ относятся следующие.

1. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence). Идее искусственного интеллекта (AI), т. е. изучению того, как компьютеры могут «думать», приблизительно 40 лет. AI-приложения. А1-исследования развились в пять взаимосвязанных областей: естественные языки, робототехника, системы ощущения (системы зрения и слуха), экспертные системы и нейронные сети.

Для работы с естественными языками необходимо создание систем, которые переводят обычные человеческие инструкции в машинный язык; робототехника в большей степени относится к промышленности. Исследование систем ощущения направлено на создание машин-роботов, которые могут «видеть» или «слышать» и соответственно реагировать.

Наиболее пригодны для поддержки управления экспертные системы, т. е. такие, которые используют логику принятия решения человеком. Самая новая отрасль AI — нейронные сети, которые устроены по аналогии с нервной системой человека, но фактически используют статистический анализ, чтобы распознать модели из большого количества информации посредством адаптивного изучения.

2. Нейрокомпьютерные технологии используют взаимодействующие друг с другом специальные нейрокомпоненты на базе микропроцессоров. Нейротехнология применяется для создания искусственного интеллекта, распознавания образов, управления кредитными рисками, прогноза фондовых ситуаций, определения стоимости недвижимости. Компонентами нейротехнологии являются нейрокомпьютеры и процессоры, а также нейросети, как класс алгоритмов, обеспечивающих решение сложных задач. Нейросети обладают способностью самообучения, имеют высокое быстродействие.

3. Нейронные сети (Neural Networks). С помощью нейронных сетей пытаются создать значимые модели системы из большого количества данных. Нейронные сети могут распознавать не ясные для людей образы и адаптировать их при получении новой информации.

Ключевая характеристика нейронных сетей в том, что они обучаются. Программе нейронных сетей сначала дается набор данных, состоящих из многих переменных, связанных с большим количеством случаев, или исходов, в которых результаты известны. Программа анализирует данные и обрабатывает все корреляции, а затем выбирает набор переменных, которые строго соотнесены с частными известными результатами. Базируясь на этом сравнении, программа изменяет модель, регулируя параметры переменных или даже заменяя их. Этот процесс программа нейронных сетей повторяет много раз, стремясь улучшить прогнозирующую способность при наладке модели. Когда в этом итерационном подходе дальнейшее усовершенствование исчерпывается, программа готова делать предсказания для будущих случаев.

Как только станет доступным новое большое количество случаев, эти данные также вводятся в нейронную сеть, и модель еще раз корректируется. Bank of America использует нейронную сеть, чтобы оценить коммерческие заявки на получение ссуды, American Express — чтобы разобрать почерк на кредитной карте; штат Вайоминг — чтобы читать заполненные от руки налоговые формы. Oil giant Агсо и Texas используют нейронные сети, чтобы помочь обнаружить места газовых и нефтяных месторождений под поверхностью земли. Mellon Bank работает над нейронной системой распознавания мошеннических подделок кредитных карточек.

Новые информационные технологии. Понятие «новый» означает: 1) вновь открытый, изобретенный; 2) появившийся вместо прежнего, заменивший собой прежний; 3) то, чего не было, что-либо вновь открытое, обнаруженное, услышанное и т. д. Следовательно, НИТ — это информационные технологии, которые предполагают не хронологическую, а принципиальную новизну.

К НИТ относятся следующие.

1. Видеотехнология — технология использования изображений. Такой технологии может предшествовать визуализация, т. е. представление данных в виде изображений. Организация видеоконференций связана с технологией проведения совещания между удаленными пользователями на базе использования их движущихся изображений.

2. Мультимедиатехнология (мультисреда) — основана на комплексном представлении данных любого типа. Такая технология обеспечивает совместную обработку символов, текста, таблиц, графиков, изображений, документов, звука, речи, что создает мультисреду. Использование мультимедиа особенно эффективно в обучающих системах, так как при активной работе в мультисреде пользователь запоминает 75 % воспринимаемой информации, в то время как из услышанной информации запоминается лишь 25 %.

3. Объектно-ориентированная технология основана на выявлении и установлении взаимодействия множества объектов и используется при создании компьютерных систем на стадии проектирования и программирования. В качестве объектов в ней выступают пользователи, программы, клиенты, документы, файлы, таблицы, базы данных. Такие подходы характерны тем, что в них используются процедуры и данные, которые заменяются понятием «объект» — предмет, событие, явление. Объект выполняет определенные функции и является источником или потребителем информации. На этой основе, например, построена технология OLE связи и компоновки объектов.

4. Интернет-технология основана на объединении информационных сетей в глобальную информационную структуру. Технология интернет используется в образовательных, научных целях, в бизнесе.

5. Виртуальная реальность (Virtual Reality) предполагает использование машинных систем для создания виртуальной окружающей среды, которая кажется реальной пользователю-человеку. Использование VR в неразвлекательных установках разделяется на две категории: обучение и проектирование. Армия США использует виртуальную реальность для тренировки экипажей танков. В научно-исследовательской работе Университета Северной Каролины VR использовалась в медицинских целях, например для представления объемной модели опухоли внутри тела пациента.

Фирма Duracell также использует виртуальную реальность для обучения персонала работе на новом оборудовании безопасным и рентабельным способом.

6. Интегрированные информационные технологии представляют собой взаимосвязанную совокупность отдельных технологий, т. е. объединение частей какой-либо системы с развитым информационным взаимодействием между ними. Достигается согласованное управление организацией, системой, объектом, координация функций, реализуется доступ многих пользователей к общим информационным ресурсам. Интеграция технологий, создавая единую информационную среду, позволяет расширить границы управления, повысить качество информации о состоянии хозяйственной деятельности. Необходимо также обеспечить руководству возможность оперативного воздействия на производственную деятельность, т. е. повысить эффективность управления. Такой подход подразумевает использование всего ассортимента промышленных методов и средств построения ИТ в экономической практике.

**Тема № 4.** Методы и модели оценки количества информации; системы счисления.

Для теоретической информатики информация играет такую же роль, как и вещество в физике. И подобно тому, как веществу можно приписывать довольно большое количество различных характеристик: массу, заряд, объем и т. д., так и для информации имеется набор некоторых характеристик. Как и для характеристик вещества, так и для характеристик информации имеются единицы измерения, что позволяет некоторой порции информации приписывать числа – количественные характеристики информации.

На сегодняшний день наиболее известны следующие способы измерения информации:

объемный;

энтропийный;

алгоритмический.

Объемный способ является самым простым и грубым способом измерения информации. Соответствующую количественную оценку информации при этом называют объемом информации.

Объем информации в сообщении представляет собой количество символов в этом сообщении.

В вычислительной технике вся обрабатываемая и хранимая информация вне зависимости от ее природы (числа, текст, изображение) представляется в двоичной форме (с использованием алфавита, состоящего всего из двух символов – 0 или 1). Поэтому для измерения объема информации введена единица измерения – бит (сокращенно от binary digit – двоичная цифра). Один бит информации – это один двоичный символ (0 или 1). Единицами измерения большего объема информации являются:

байт = 8 бит;

Кбайт = 210 байт = 1024 байт;

Мбайт = 220 байт = 1024 Кбайт.

**Тема № 5.** Энтропия. Представление чисел в различных системах счисления.

В теории информации и кодирования принят энтропийный подход к измерению информации. Этот способ измерения исходит из следующей модели. Получатель сообщения имеет определенные представления о возможных наступлениях некоторых событий. Эти представления в общем случае недостоверны (т.е., как правило, не совпадают с реальным положением дел) и выражаются вероятностями, с которыми он ожидает то или иное событие. Общая мера неопределенности (энтропия) характеризуется некоторой математической зависимостью от совокупности этих вероятностей. Количество информации в сообщении определяется тем, насколько уменьшится энтропия после получения сообщения.

При энтропийном подходе количество информации (энтропия источника информации (сообщения)) определяется по формуле

H = log 2 m,

где m – число возможных равновероятных выборов.

**Тема № 6.** Кодирование информации. Кодирование при наличии шумов.

Кодирование информации - это процесс формирования определенного представления информации.

В более узком смысле под термином "кодирование" часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (например, звуки, изображения, показания приборов и т. д.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму. Например, чтобы перевести в числовую форму музыкальный звук, можно через небольшие промежутки времени измерять интенсивность звука на определенных частотах, представляя результаты каждого измерения в числовой форме. С помощью программ для компьютера можно выполнить преобразования полученной информации, например "наложить" друг на друга звуки от разных источников.

Аналогичным образом на компьютере можно обрабатывать текстовую информацию. При вводе в компьютер каждая буква кодируется определенным числом, а при выводе на внешние устройства (экран или печать) для восприятия человеком по этим числам строятся изображения букв. Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов.

Как правило, все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц (а не десяти цифр, как это привычно для людей). Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом устройства для их обработки получаются значительно более простыми. Ввод чисел в компьютер и вывод их для чтения человеком может осуществляться в привычной десятичной форме, а все необходимые преобразования выполняют программы, работающие на компьютере.

**Тема № 7.** Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации.

К аппаратным средствам ввода числовой информации относится клавиатура, вывода – принтер, обработки – процессор и сопроцессор.

К программным средствам ввода и обработки числовой информации относятся:

· электронные калькуляторы;

· электронные таблицы (SuperCalc, Excel, Lotus и др.);

· пакеты прикладных программ для статистической обработки данных (Systat, Statistica, Stadia и др.);

· специализированные математические пакеты прикладных программ (Eureka, Mathcad, Matlab, Maple и др.).

Электронные калькуляторы являются специализированными программными приложениями, предназначенными для произведения вычислений. Электронные калькуляторы по своим функциональным возможностям соответствуют аппаратным микрокалькуляторам.

Электронная таблица – работающее в диалоговом режиме приложение, хранящееся и обрабатывающее данные в прямоугольных таблицах. Наибольшее распространение получили электронные таблицы Microsoft Excel и StarCalc.

Электронная таблица состоит из столбцов и строк. Заголовки столбцов обозначаются буквами и сочетаниями букв (А, В, АВ и т. п.), заголовки строк – числами (1, 2, 3 и т. д.). Ячейка – место пересечения столбца и строки.

Каждая ячейка таблицы имеет свой собственный адрес. Адрес ячейки составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например А1, В3, Е6. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется активной.

Электронные таблицы, с которыми работает пользователь в приложении, называются рабочими листами. Можно вводить и изменять данные одновременно на нескольких рабочих листах, а также выполнять расчеты на основе данных из нескольких листов. Документы электронных таблиц могут включать несколько рабочих листов и называются рабочими книгами.

В работе с электронными таблицами можно выделить три основных типа данных: число, текст и формула. В зависимости от решаемой задачи возникает необходимость применять различные форматы представления данных. В каждом конкретном случае важно выбрать наиболее подходящий формат.

Для представления чисел по умолчанию электронные таблицы используют числовой формат, который отображает два десятичных знака после запятой (например, 187,40).

Экспоненциальный формат применяется, если число, содержащее большее количество разрядов, не умещается в ячейке (например, число 15 000 000 000 в экспоненциальном формате будет записано в следующем виде: 1,50Е+10).

По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю. Это объясняется тем, что при размещении чисел друг под другом (в столбце таблицы) удобно иметь выравнивание по разрядам (единицы под единицами, десятки под десятками и т. д.).

Текстом в электронных таблицах является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов, например, запись «80 Мбайт» является текстовой. По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

Формула должна начинаться со знака равенства и может включать в себя числа, имена ячеек, функции и знаки математических операций. В формулу не может входить текст.

При вводе формулы в ячейке отображается не сама формула, а результат вычислений по этой формуле. При изменении исходных значений, входящих в формулу, результат пересчитывается немедленно.

Для представления данных можно использовать также специализированные форматы: денежный формат (4000,00р.) удобен для бухгалтерских расчетов, форматы дата и время позволяют хранить значения временных данных (12.02.2006; 14:35:10).

В формулах используются ссылки на адреса ячеек. Существуют два основных типа ссылок: относительные и абсолютные. Различия между ними проявляются при копировании формулы из активной ячейки в другую ячейку.

Относительные ссылки в формулах используются для указания адреса ячейки, вычисляемого относительно ячейки, в которой находится формула. При перемещении или копировании формулы из активной ячейки относительные ссылки автоматически обновляются в зависимости от нового положения формулы. Относительные ссылки имеют вид: А1, В4.

Абсолютные ссылки в формулах используются для указания фиксированного адреса ячейки. При перемещении или копировании формулы абсолютные ссылки не изменяются. В абсолютных ссылках перед неизменяемыми значениями адреса ячейки ставится знак доллара (например, $A$2).

Если символ доллара стоит перед буквой (например, $A1), то координата столбца абсолютная, а строки – относительная. Если символ доллара стоит перед числом (например, A$1), то, наоборот, координата столбца относительная, а строки – абсолютная. Такие ссылки называются смешанными.

Формулы могут состоять не только из арифметических операторов и адресов ячеек. Часто в вычислениях приходится использовать формулы, содержащие функции. Электронные таблицы имеют несколько сотен встроенных функций, которые подразделяются на категории: Математические, Статистические, Финансовые, Дата и время и др. При вводе в формулу функций удобно использовать Мастер функций.

Электронные таблицы позволяют осуществлять сортировку данных, то есть производить их упорядочение. Данные в электронных таблицах можно сортировать по возрастанию или убыванию. При сортировке по возрастанию данные выстраиваются в следующем порядке:

· числа сортируются от наименьшего отрицательного до наибольшего положительного числа;

· текст сортируется в следующем порядке: числа, знаки, латинский алфавит, русский язык;

· пустые ячейки всегда помещаются в конец списка.

В электронных таблицах можно осуществлять поиск данных (строк) в соответствии с заданными условиями. Такие условия называются фильтром. В результате поиска будут найдены строки, удовлетворяющие заданному фильтру.

Условия задаются с помощью операций сравнения. Для числовых данных это операции равно (знак =), меньше (знак <), больше (знак >), меньше или равно (знак <=), больше или равно (знак >=). Для задания условия необходимо выбрать операцию сравнения и задать число.

Для текстовых данных возможны операции сравнения равно, начинается с (сравниваются первые символы), заканчивается на (сравниваются последние символы), содержит (сравниваются символы в любой части текста). Для задания условия необходимо выбрать операцию сравнения и задать последовательность символов.

Электронные таблицы позволяют визуализировать данные, размещенные на рабочем столе, в виде диаграммы или графика. Диаграммы и графики наглядно отображают зависимости между данными, что облегчает восприятие и помогает при анализе и сравнении данных.

Диаграммы могут быть различных типов и соответственно представлять данные в различной форме. Для каждого набора важно правильно подобрать тип создаваемой диаграммы. Для наглядного сравнения различных величин используются линейчатые диаграммы. Для отображения величин частей от целого применяется круговая диаграмма. Для отображения изменения величин в зависимости от времени и построения графиков функций используются диаграммы типа «график».

При рассмотрении пакетов статистической обработки следует указать сферы применения, средства графического представления данных и результатов. Пакеты статистической обработки предназначены для проведения статистической обработки больших массивов данных.

Математические пакеты позволяют решить практически любую математическую задачу и представить результаты расчетов в табличном или графическом виде. Многие математические пакеты имеют развитые средства построения трехмерных поверхностей, задаваемых с помощью функций.

**Тема № 8.** Кодирование текстовой информации (UNICODE, ASCII).

Одна и та же информация может быть представлена (закодирована) в нескольких формах. C появлением компьютеров возникла необходимость кодирования всех видов информации, с которыми имеет дело и отдельный человек, и человечество в целом. Но решать задачу кодирования информации человечество начало задолго до появления компьютеров. Грандиозные достижения человечества - письменность и арифметика - есть не что иное, как система кодирования речи и числовой информации. Информация никогда не появляется в чистом виде, она всегда как-то представлена, как-то закодирована.

Двоичное кодирование – один из распространенных способов представления информации. В вычислительных машинах, в роботах и станках с числовым программным управлением, как правило, вся информация, с которой имеет дело устройство, кодируется в виде слов двоичного алфавита.

Начиная с конца 60-х годов, компьютеры все больше стали использоваться для обработки текстовой информации, и в настоящее время основная доля персональных компьютеров в мире (и большая часть времени) занята обработкой именно текстовой информации. Все эти виды информации в компьютере представлены в двоичном коде, т. е. используется алфавит мощностью два (всего два символа 0 и 1). Связано это с тем, что удобно представлять информацию в виде последовательности электрических импульсов: импульс отсутствует (0), импульс есть (1).

Такое кодирование принято называть двоичным, а сами логические последовательности нулей и единиц - машинным языком.

С точки зрения ЭВМ текст состоит из отдельных символов. К числу символов принадлежат не только буквы (заглавные или строчные, латинские или русские), но и цифры, знаки препинания, спецсимволы типа "=", "(", "&" и т.п. и даже (обратите особое внимание!) пробелы между словами.

Тексты вводятся в память компьютера с помощью клавиатуры. На клавишах написаны привычные нам буквы, цифры, знаки препинания и другие символы. В оперативную память они попадают в двоичном коде. Это значит, что каждый символ представляется 8-разрядным двоичным кодом.

Традиционно для кодирования одного символа используется количество информации, равное 1 байту, т. е. I = 1 байт = 8 бит. При помощи формулы, которая связывает между собой количество возможных событий К и количество информации I, можно вычислить сколько различных символов можно закодировать (считая, что символы - это возможные события): К = 2I = 28 = 256, т. е. для представления текстовой информации можно использовать алфавит мощностью 256 символов.

Такое количество символов вполне достаточно для пред­ставления текстовой информации, включая прописные и строчные буквы русского и латинского алфавита, цифры, знаки, графические символы и пр.

Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертанию, а компьютер - по их коду.

Удобство побайтового кодирования символов очевидно, поскольку байт - наименьшая адресуемая часть памяти и, следовательно, процессор может обратиться к каждому символу отдельно, выполняя обработку текста. С другой стороны, 256 символов – это вполне достаточное количество для представления самой разнообразной символьной информации.

В процессе вывода символа на экран компьютера произ­водится обратный процесс — декодирование, то есть преоб­разование кода символа в его изображение. Важно, что присвоение символу конкретного кода — это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой табли­це.

Теперь возникает вопрос, какой именно восьмиразрядный двоичный код поставить в соответствие каждому символу. Понятно, что это дело условное, можно придумать множество способов кодировки.

Все символы компьютерного алфавита пронумерованы от 0 до 255. Каждому номеру соответствует восьмиразрядный двоичный код от 00000000 до 11111111. Этот код просто порядковый номер символа в двоичной системе счисления.

Виды таблиц кодировок

Таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера, называется таблицей кодировки.

Для разных типов ЭВМ используются различные таблицы кодировки.

В качестве международного стандарта принята кодовая таблица ASCII (American Standard Code for Information Interchange - Американский стандартный код для информационного обмена), кодирующая первую половину символов с числовыми кодами от 0 до 127 ( коды от 0 до 32 отведены не символам, а функциональным клавишам).

Таблица кодов ASCII делится на две части.

Международным стандартом является лишь первая половина таблицы, т.е. символы с номерами от 0 (00000000), до 127 (01111111).

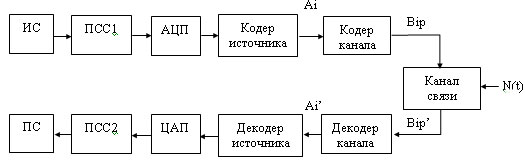
**Тема № 9.** Кодирование источника сообщений. Процедура Шеннона-Фано.

Процесс перехода от первичного сигнала к кодовому отображению называется кодированием. Набор элементов и правило, в соответствии с которым осуществляется переход от первичного сигнала ко вторичному отображению называется кодом.

Основными задачами кодирования являются повышение помехоустойчивости передаваемых сообщений, удаление избыточности и защита информации от несанкционированного доступа.

Автоматическое кодирование осуществляется в устройстве называемом кодером, а обратный процесс декодирование происходит в декодере. Устройство, объединяющее кодер и декодер называется кодек.

Обобщенная система передачи сообщений с кодированием



ИС - источник сообщения;

ПСС1(2) - преобразователь сообщения в сигнал;

АЦП - аналого-цифровой преобразователь, предназначен для преобразования аналогового сигнала в цифровой;

Кодер источника – из закодированного сообщения удаляет избыточность, что позволяет увеличить скорость передачи информации в канале;

Аi, Аi’ – кодовые последовательности без и с ошибкой;

Bip, Bip’ – линейные кодовые последовательности без и с помехой;

Кодер канала – осуществляется кодирование с целью повышения помехоустойчивости сигнала;

N(t) – случайный сигнал (помеха);

Декодер канала – осуществляется декодирование и исправление (коррекцию) ошибок.

Декодер источника – восстанавливает (имитирует) избыточность закодированного сообщения;

ЦАП - цифро-аналоговый преобразователь, предназначен для восстановления аналогового сигнала из цифровой последовательности.

ПС – приёмник сообщения.

**Параметры кодов**

Основание кода (m) — соответствует количеству элементов, из которых состоит вторичный алфавит, соответствует системе счисления. Например в двоичном коде символы могут принимать два значения «0» и «1».

Разрядность кодовой комбинации (n) — соответствует количеству элементов, из которых состоит кодовая комбинация. Например, для кодовой комбинации 10011010 разрядность составляет 8 (в основном применяется в ТК).

Емкость кода (N0) — соответствует количеству возможных кодовых комбинаций при заданном основании и разрядности:

N0=mn.

Данный показатель применяют к равномерным кодам.

Количество сообщений, которые необходимо закодироватьNа — соответствует количеству символов первичного алфавита. Например для русского алфавита *Nа* = 33.

Относительная скорость кода (Rк) — показывает относительное число разрешенных комбинаций кода.

Rк =log2Na/log2N0.

Избыточность кода (cк) — показывает относительное число запрещенных комбинации кода.

cк= 1 –Rк.

**Тема № 10.** Дискретизация, квантование. Пропускная способность канала связи. Полезность и ценность информации.

Для описания каналов связи используется характеристика средней скорости передачи информации в единицу времени с заданной верностью. Существует максимально возможная (предельная) скорость передачи, которая называется пропускной способностью канала С. Это фундаментальное понятие определяет потенциальные возможности системы связи, использующей данный канал. В реальной системе средняя скорость передачи информации всегда меньше пропускной способности канала. В теории информации К. Шенноном доказана теорема, согласно которой для источника без избыточности при скорости передачи меньшей, чем пропускная способность канала можно найти такой способ кодирования-декодирования, при котором возможна передача сообщений по каналу с помехами со сколь угодно малой ошибкой.

Любая физическая среда характеризуется фундаментальными ограничениями по максимальной скорости передачи информации. Этот предел - предел Шеннона - определяется двумя параметрами: полосой пропускания и соотношением сигнал/ шум. Полоса пропускания линии - это разность максимальной (верхней) и минимальной (нижней) частот сигнала, способного распространяться в линии связи. Соотношение сигнал/ шум это характеристика не столько самой линии связи, сколько системы "передатчик + канал связи + приемник". Поэтому при описании линий связи пользуются такими характеристиками, как коэффициент затухания сигнала на единицу длины линии и уровень помех (шумов).

Предел Шеннона.

Количество информации, передаваемой без искажений в единицу времени, ограничено емкостью канала (не электрической). Информационная емкость (пропускная способность) канала в случае его поражения белым (гауссовым) шумом (бит/сек),

где DF - передаваемая полоса частот, S - средняя мощность сигнала, N - средняя мощность шума.

Мощности сигнала и шума имеют естественные физические ограничения. Мощность сигнала связана с параметрами передатчика. Снижение уровня шума требует применения дорогих линий связи с эффективным экранированием и малошумящей аппаратуры. Влияние мощностей на пропускную способность канала связи определяется логарифмической зависимостью. Так, при исходном отношении сигнал/шум =100 (типичный случай) повышение мощности передатчика в 2 раза даст около 15% увеличения пропускной способности канала связи.

Соотношение Найквиста.

Аналогичным пределу Шеннона является соотношение Найквиста, которое также определяет пропускную способность канала, но без учета шумов:

где М- количество различимых состояний информационного параметра.

Если для кодирования используется более двух состояний, то пропускная способность линии повышается, т.к. за один такт работы передатчика передается несколько бит данных. Например, слово из нескольких бит можно кодировать в одном такте одновременным изменением комбинации фазы и амплитуды.

Число изменений информационного параметра несущего сигнала в секунду измеряется в бодах (baud). Жан Эмиль Бодо (Франция) создал телеграфный аппарат в 1874г., конструкция которого практически без изменений использовалась более 100 лет. Пропускная способность канала связи в битах в секунду в общем случае не совпадает с числом бод.

Если сигнал имеет более двух различимых состояний, то пропускная способность в битах/сек будет выше числа бод. Например, если информационными параметрами являются фаза и амплитуда синусоиды, причем различаются 4 состояния фазы (0, 90, 180 и 2700) и два значения амплитуды, то информационный сигнал может иметь 8 различимых состояния. В этом случае модем, работающий со скоростью 2400 бод (несущая частота 2400Гц) передает информацию со скоростью 7200 бит/сек, т.к. при одном изменении сигнала передается 3 бита информации (8=23).

**Тема № 11.** Методы сжатия данных. Сжатие видео, изображений и звуковой информации. Векторная и растровая графика.

Все методы сжатия информации можно разделить на два больших непересекающихся класса: сжатие с потерей информации и сжатие без потери информации.

**Сжатие с потерей информации** означает, что после распаковки архива будет получен документ, несколько отличающийся от исходного. Чем больше сжатие, тем соответственно больше потери. Такие методы применяются, когда можно пожертвовать несколькими процентами информации, для фотографий, видеоданных и музыки. При потери нескольких процентов информации достигается сжатие в несколько десятков раз, 10 - 15 для музыки и   
20 - 30 для фото и видеоматериалов.

К алгоритмам данного класса относятся алгоритмы **JPEG**и **MPEG.** Алгоритм **JPEG**используется для сжатия фотоизображений (графики). Графические файлы, сжатые этим алгоритмом, имеют расширение **JPG.** Алгоритм **MPEG**используется для сжатия видео и музыки. Сжатые файлы имеют расширение **MPG**для видео и **MP3** для музыки.

Алгоритмы сжатия с потерей информации применяются только для потребительских целей, то есть для просмотра графики и прослушивания музыки. Если эти данные подлежать дальней обработки (редактированию), то должны применяться алгоритмы без потери информации.

**Сжатие без потери информации** означает, что после распаковки будет получен файл, который точно соответствует исходному файлу. Данный метод применяется для сжатия текстовых документов, дистрибутивов программ, создание резервных копий информации, хранящейся на диске, при передаче данных на внешних носителях, при передаче по электронной почте и т.д.

Методы сжатия, при которых не допустима потеря информации, основаны на устранении избыточности информации.

**Алгоритмы ХАФМАНА** основаны на перекодировки информации. При кодировке данных по таблице ASCII для кодирования любого символа используется одинаковое число бит – 8. Но есть символы, которые встречаются часто, например А или О, и которые встречаются редко. Программы для сжатия информации имеют свою таблицу перекодировки символов, меньшим числом бит, и приписывают её сжатому файлу.

Алгоритмы или **методы RLE (Run Length Encoding)** основаны на выявлении повторяющихся последовательностей. В текстовых документах повторяющиеся последовательности встречаются редко, но в таблицах достаточно часто, например повторение одной и той же цифры. В этом случае вместо последовательности ставят коэффициент и эту цифру.

Большие повторяющиеся последовательности одинаковых байт встречаются в графике, которая выполнена гладким цветом, например в мультфильмах.

**Сжатие данных** на жестком диске может быть **основано не на устранении избыточности**, а на принципах размещения данных на диске. В файловой системе FAT размер кластера может быть до 32 Кбайт. При записи данных файл всегда занимает кластер целиком, не зависимо от размера файла. Таким образом, при сжатии можно записать данные вплотную друг к другу.

**Программы – архиваторы позволяют (стандартный набор функций):**

- Создавать архивный файл, то есть помещать в один файл группу файлов;

- Распаковывать архив, то есть разместить в указанной папке все файлы архива;

- Извлекать из архива выбранные файлы в указанный каталог;

- Просматривать оглавление архива;

- Добавлять новые файлы;

- Обновлять файлы в архиве;

- Удалять файлы из архива;

- Создавать самораспаковывающиеся архивы;

- Создавать многотомные архивы;

**Тема № 12.** Системы распознавания речи, перевода текстов, распознавания символов. Гипертекстовые документы, HTML, XML. Представление знаний на сетях, семантические сети и Web онтологии.

Распознавание речи (speech recognition), также известное как автоматическое распознавание речи (automatic speech recog­nition), STT (speech-to-text), компьютерное распознавание речи (computer speech recognition), — процесс преобразования речево­го сигнала в последовательность слов посредством некоторого алгоритма, реализованного в форме компьютерной программы.

Распознавание голоса или говорящего (voice recognition) — родственная проблема, однако связанная с идентификацией личности по голосу, а не содержанию речи.

Приложения в области распознавания речи, которые появи­лись за последнее 10-летие, включают такие примеры, как голо­совой набор телефонного номера (например, «позвонить до­мой»), вызов услуги (например, «я хотел бы сделать оплаченный вызов»), ввод несложных данных (например, номера кредитной карточки), подготовка структурированных документов (напри­мер, медицинского заключения), управление бытовыми прибо­рами или контекстный поиск в речевой БД.

Теоретически машинное распознавание речи, т. е. ее автома­тическое представление в виде текста, является крайней степе­нью *сжатия речевого сигнала.*

***Принципы распознавания речи***

Системы распознавания речи обычно состоят из двух компо­нентов, которые могут быть выделены в блоки или в подпро­граммы, — акустического и лингвистического. Лин­гвистическая часть может включать в себя фонетическую, фонологическую, морфологическую, синтакси­ческую и семантическую модели языка. Акустическая модель отвечает за представление речевого сигнала. Лингвисти­ческая модель интерпретирует информацию, получаемую от аку­стической модели, и отвечает за представление результата распо­знавания потребителю. Известны следующие подходы к модели­рованию речи.

***Скрытая модель Маркова (СММ).*** Современные универсаль­ные системы распознавания речи обычно базируются на скры­тых марковских моделях (СММ, или НММ, — hidden Markov models). Это — статистическая модель, которая описывает слу­чайные последовательности символов или количественных ве­личин.

Одна из возможных причин, почему СММ часто используют­ся в распознавании речи, то, что речевой сигнал может тракто­ваться как кусочно-постоянный сигнал или стационарный сиг­нал в течение небольших интервалов времени. Иными словами, можно принять, что в течение коротких отрезков времени (по­рядка 10 мс), речь может приближенно рассматриваться как ста­ционарный процесс. Таким образом, речь может быть представ­лена как марковская модель для многих случайных процессов.

***Нейронные сети.*** Альтернативный подход в акустическом мо­делировании — использование нейронных сетей (neural net­works — NN). Они способны к решению намного более сложных задач распознавания, но не масштабируются так же, как СММ, когда требуется работа с большими словарями. Такие системы обычно редко используются в универсальных приложениях рас­познавания речи, однако они успешно обрабатывают звуковой сигнал низкого качества, или зашумленный, и обладают незави­симостью от диктора. Они могут достигнуть большей точности, чем СММ-системы, при условии, что есть обучающая последо­вательность и словарь ограничен. Более общая область исполь­зования нейронных сетей — распознавание фонем. Это — актив­ная область исследований, и результаты здесь лучше, чем для СММ. Известны также гибридные (NN+HMM) системы, которые используют нейронные сети для распознавания фонем и мо­дели Маркова для моделирования языка.

***Динамическое масштабирование сигнала (dynamic time warping*** *—* ***DTW).*** Динамическое масштабирование (ДМС) — это подход, который изначально использовался для распознавания речи, но в последующем был вытеснен более эффективными НММ-системами. Используется алгоритм установления подобия между двумя временными последовательностями (рядами), кото­рые могут изменяться с разной скоростью. Например, опознать человека по походке можно, даже если бы в одной видеозаписи он шел медленно, а в другой быстрее, и даже при ускорении **и** замедлении в течение одного наблюдения. Метод анализа ДМС может применяться к видео, аудио и графике, т. е. к любым дан­ным, которые могут быть преобразованы в линейное представле­ние. ДМС при распознавании речи часто используется в контек­сте скрытых марковских моделей.

***Классификация систем распознавания речи***

Классификация по назначению:

• командные системы;

• системы диктовки текста.

По потребительским качествам:

• дикторо-ориентированные (тренируемые на конкретного диктора);

• дикторонезависимые;

• распознающие отдельные слова;

• распознающие слитную речь.

По механизмам функционирования:

• простейшие (корреляционные) детекторы;

• экспертные системы с различным способом формирования и обработки базы знаний;

• вероятностно-сетевые модели принятия решения, в том числе нейронные сети.

*Системы распознавания голоса*

Распознавание голоса или говорящего — задача установле­ния личности по голосу. Такие системы определяют особенно­сти речи, моделируют и используют их для распознавания чело­века по голосу.

История распознавания голоса насчитывает около четырех десятилетий, и здесь первоначально результаты нескольких ана­логовых фильтраций усреднялись по времени для сравнения. Распознавание голоса использует модели акустических особен­ностей речи, которые отражают анатомию (например, размер и форму горла и ротовой полости) и особенности поведения (на­пример, голосовой напор, стиль выступления). Это включение выявленных образцов в голосовые шаблоны (в дальнейшем на­званных «голосовые отпечатки») классифицирует говорящих по «поведенческой биометрии».

**Тема № 13.** Технические и программные средства реализации информационных процессов.

Программа как последовательность действий компьютера. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. Вычислительные системы (квантовый, оптический, суперкомпьютер).

Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ. Суперскалярность, кэш-память. Устройства хранения информации.

Устройства отображения информации.

История развития вычислительных средств. Персональный компьютер. Состав персонального компьютера.

Внешние устройства подключаемые к персональному компьютеру.

**Тема № 14.** Структура программного обеспечения с точки зрения пользователя Системное ПО. Прикладное ПО. Основы и методы защиты информации

Классификация программного обеспечения: системное ПО, прикладное ПО; виды системного ПО: операционные системы (ОС), сервисные системы, инструментальные средства, системы диагностики.

Операционные системы персональных компьютеров и их классификация.

Одно и много задачные, одно и много пользовательские, переносимые и непереносимые на другие платформы, сетевые и несетевые ОС.

Файловая структура операционных систем. Операции с файлами.

Инструментальные средства.

Операционная система MS Windows, дистрибутивы Linux.   
Оболочки. Среды программирования, СУБД,

Прикладное ПО. Текстовые и табличные процессоры (MS Word, MS Excel), графические редакторы, системы деловой (инженерной) графики, интегрированные системы (MathCad), системы управления базами данных (СУБД), системы автоматизированного проектирования (САПР, CAE, CAD, PDM, PLM).

Корпоративные информационные системы (ERP, MRP, CRM).

Системы управления версиями, управления проектами.

Научное ПО. Системы поддержки принятия решений. Системы Искусственного интеллекта (Экспертные системы, Нейросетевые технологии).

Инструментальное ПО (RAD, SDK, средства разработки).

Утилиты. Назначение утилит и их классификация по функциональному признаку: программы диагностики ПК, антивирусные программы, программы обслуживания дисков, программы архивирования данных, программы обслуживания сети.

Информационная безопасность.

Надёжность работы компьютера и внешней аппаратуры, в том числе сетевой, сохранность данных, защита информации от внесения несанкционированных изменений, антивирусная профилактика.

Криптографические методы защиты данных. Компьютерные вирусы. Меры информационной безопасности.

Антивирусное программного обеспечение.

Специальные программные средства централизованной защиты при подключении к локальным и глобальным компьютерным сетям.

**Тема № 15.**Понятие об информационных технологиях на сетях.

Соединение пользователей и баз данных с помощью линий связи.

Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей.

Локальные сети и глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции.

Понятие и модели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные принятые в мире протоколы.

Среды передачи данных. Модемы.

Спутниковые и оптоволоконные каналы связи.

Прикладные возможности телеинформационных систем: электронная почта.

Электронные доски объявлений (BBS), телеконференции, передача формализованной информации, доступ к удаленным базам данных, экстерриториальная организация совместных работ.

Всемирная компьютерная сеть ИНТЕРНЕТ. Ее возможности. Киберпространство (cyberspace) как часть повседневной жизни миллионов людей.

Средства навигации по киберпространству.

Перспективы развития телекоммуникационных систем. Предполагаемое объединение телефона, телевизора, факса и персонального компьютера в единый "информационный процессор".

Проект информационных суперскоростных магистралей (information superhighways).

Интеграция мировых информационных ресурсов и создание глобального киберпространства. Облачные вычисления. Семантические сети для web.

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Информатика и программирование»/ Э.Б. Хвецкович – Омск: Изд-во Омской гуманитарной академии, 2020. – 28 с.
2. Методические указания по проведению практических занятий по учебной дисциплине « Информатика и программирование»/ Э.Б. Хвецкович – Омск: Изд-во Омской гуманитарной академии, 2018. – 75 с.
3. Положение о формах и процедуре проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры, одобренное на заседании Ученого совета от 28.08. 2017 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), утвержденного приказом ректора от 28.08.2017 №37.
4. Положение о правилах оформления письменных работ и отчётов обучающихся, одобренное на заседании Ученого совета от 29.08.2016 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 29.08.2016 (протокол заседания № 1), утвержденное приказом ректора от 01.09.2016 № 43в.
5. Положение об обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренном обучении, студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, магистратуры, одобренное на заседании Ученого совета от 28.08. 2017 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), утвержденного приказом ректора от 28.08.2017 №37.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

***Основная:***

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; под ред. В. В. Трофимова. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 959 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3894-4. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/informatika-v-2-t-388058>
2. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 320 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02444-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/programmirovanie-413600>

***Дополнительная:***

1. Иноземцева С.А. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С.А. Иноземцева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 68 c. — 978-5-4487-0260-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75691.html>
2. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 c.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22427.html>

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

1. ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
4. Научная электронная библиотека e-library.ru Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. Ресурсы издательства Elsevier Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
6. Федеральный портал «Российское образование» Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
7. Журналы Кембриджского университета Режим доступа: <http://journals.cambridge.org>
8. Журналы Оксфордского университета Режим доступа: <http://www.oxfordjoumals.org>
9. Словари и энциклопедии на Академике Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>
10. Сайт Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук. Режим доступа: <http://www.benran.ru>
11. Сайт Госкомстата РФ. Режим доступа: <http://www.gks.ru>
12. Сайт Российской государственной библиотеки. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>
13. Базы данных по законодательству Российской Федерации. Режим доступа: <http://ru.spinform.ru>

Каждый обучающийся Омской гуманитарной академии в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде Академии. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и отвечает техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Академии обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для того чтобы успешно освоить дисциплину «**Информатика и программирование**» обучающиеся должны выполнить следующие методические указания.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к занятиям **лекционного типа**:

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к занятиям **семинарского типа:**

Подготовка к занятиям семинарского типа включает 2 этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для **самостоятельной работы:**

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать: − конспектирование (составление тезисов) лекций; − выполнение контрольных работ; − решение задач; − работу со справочной и методической литературой; − работу с нормативными правовыми актами; − выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; − защиту выполненных работ; − участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; − участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях; − участие в тестировании и др. Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из: − повторение лекционного материала; − подготовки к семинарам (практическим занятиям); − изучения учебной и научной литературы; − решения задач, выданных на практических занятиях; − подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; − подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); − подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий, монографий и статей, а также официальных материалов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работыс литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

* сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
* обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
* фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
* готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
* работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
* пользоваться реферативными и справочными материалами;
* контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
* обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

**Подготовка к промежуточной аттестации**:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

При проведении занятий лекционного типа активно используется компьютерная техника для демонстрации компьютерных презентаций с помощью программы Microsoft Power Point, видеоматериалов, слайдов.

На практических занятиях студенты представляют компьютерные презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Электронная информационно-образовательная среда Академии, работающая на платформе LMS Moodle, обеспечивает:

• доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем ( ЭБС IPRBooks, ЭБС Юрайт ) и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

• фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

• проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

• формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

• взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

• сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;

• обработка текстовой, графической и эмпирической информации;

• подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;

• самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

• использование электронной почты преподавателями и обучающимися для рассылки информации, переписки и обсуждения учебных вопросов.

• компьютерное тестирование;

• демонстрация мультимедийных материалов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

• Microsoft Windows 10 Professional

• Microsoft Windows XP Professional SP3

• Microsoft Office Professional 2007 Russian

• Cвободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice 6.0.3.2 Stable

• Антивирус Касперского

• Cистема управления курсами LMS Русский Moodle 3KL

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

* Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/edu/student/study/>
* Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <http://edu.garant.ru/omga/>
* Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru....>.
* Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего  
  образования <http://fgosvo.ru....>.
* Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru....>.
* Педагогическая библиотека <http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php>

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Для осуществления образовательного процесса Академия располагает материально-технической базой, соответствующей противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории учебных корпусов, расположенных по адресу г. Омск, ул. 4 Челюскинцев, 2а, г. Омск, ул. 2 Производственная, д. 41/1

1. Для проведения лекционных занятий: учебные аудитории, материально-техническое оснащение которых составляют: столы аудиторные; стулья аудиторные; стол преподавателя; стул преподавателя; кафедра, ноутбуки; операционная система Microsoft Windows XP, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base; 1С:Предпр.8 - комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Линко V8.2, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант»; актовый зал, материально-техническое оснащение которого составляют: Кресла, Кафедра, стол, микше, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007;

2. Для проведения практических занятий: учебные аудитории, лингофонный кабинет материально-техническое оснащение которых составляют: столы аудиторные; стулья аудиторные; стол преподавателя; стул преподавателя; наглядные материалы; кафедра, ноутбуки; операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base; 1С: Предпр.8 - комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Линко V8.2; Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант»; электронно-библиотечные системы «IPRbooks» и «ЭБС ЮРАЙТ».

3. Для проведения лабораторных занятий имеется: учебно-исследовательская межкафедральная лаборатория информатики и ИКТ, оснащение которой составляют: Столы компьютерные, стулья, компьютеры, доска пластиковая, колонки, стенды информационные, экран, мультимедийный проектор, кафедра. Оборудование: операционная система Microsoft Windows XP, MS Visio Standart, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru., 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Moodle.

Учебно-исследовательская межкафедральная лаборатория возрастной анатомии, физиологии и гигиены человека и психодиагностики, оснащение которой составляют: столы аудиторные, стулья аудиторные, стол преподавателя, стул преподавателя, кафедра, мультимедийный проектор, экран, стенды информационные. Оборудование: стенды информационные с портретами ученых, Фрустрационный тест Розенцвейга (взрослый) кабинетный Вариант (1 шт.), тестово-диагностические материалы на эл. дисках: Диагностика структуры личности, Методика И.Л.Соломина, факторный личностный опросник Кеттелла, Тест Тулуз-Пьерона, Тест Векслера, Тест Гилфорда, Методика рисуночных метафор, Тест юмористических фраз А.Г.Шмелева, Диагностический альбом Семаго Н.Я., Семаго М.М., раздаточные материалы: диагностика темперамента, диагностика эмоционально-волевой сферы личности, диагностика определения готовности ребенка к школе, диагностика выявления готовности и способности к обучению дошкольников.

4. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории материально-техническое оснащение которых составляют: столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы, доска пластиковая, видеокамера, компьютер, Линко V8.2, Операционная система Microsoft Windows XP, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base, Линко V8.2, 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

5. Для самостоятельной работы: аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, библиотека, читальный зал, материально-техническое оснащение которых составляют: столы, специализированные стулья, столы компьютерные, компьютеры, стенды информационные, комплект наглядных материалов для стендов. Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ».