федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНА  решением учебно-методического  совета университета  (протокол от 18 апреля 2024 г. № 8) | УТВЕРЖДАЮ  Председатель учебно-методического  совета университета  С.В. Соловьёв  «18» апреля 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Специальность 09.02.06Сетевое и системное администрирование

Мичуринск, 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**1.1. Область применения программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Основы теории информации»входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами Инженерная компьютерная графика, Информационные технологии / Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять закон аддитивности информации;

- применять теорему Котельникова;

- использовать формулу Шеннона.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды и формы представления информации;

- методы и средства определения количества информации;

- принципы кодирования и декодирования информации;

- способы передачи цифровой информации;

- методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;

- методы криптографической защиты информации;

- способы генерации ключей.

**Формируемые компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.3.Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

* 1. **Рекомендуемое количество ак.часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 80 ак.часов; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 ак.часов; в том числе: теоретическое обучение – 48 часов, практические занятия – 32 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем ак. часов** |
| **Объем образовательной программы** | 80 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 32 |
| Самостоятельная работа | - |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | ***Объём в часах*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Базовые понятия теории информации** | | **16** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| **Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |
| Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.  Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. |
| **Тема 1.2. Способы измерения информации.** | ***Содержание учебного материала*** | 4 | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.  Передача информации, скорость передачи информации. |
| **Тема 1.3**. **Вероятностный подход к измерению информации.** | ***Содержание учебного материала*** | 4 | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины |
| **Раздел 2.** | **Информация и энтропия** | **14** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| **Тема 2.1. Теорема отсчетов** | ***Содержание учебного материала*** | 6 |
| Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. |
| **Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии** | ***Содержание учебного материала*** | 4 | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия. |
| **Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.** | ***Содержание учебного материала*** | 4 | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. |
| **Раздел 3.** | **Защиты и передача информации** | **8** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| **Тема 3.1. Сжатие информации.** | ***Содержание учебного материала*** | 4 |
| Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. |
| **Тема 3.2. Кодирование** | ***Содержание учебного материала*** | 4 | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование.  Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. |
| **Раздел 4.** | **Основы теории защиты информации** | **8** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3 |
| **Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |
| Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования. |
| ***В том числе практических/лабораторных работ:***   1. Способы хранения обработки и передачи информации. 2. Измерение количества информации. 3. Применение теоремы отчетов. 4. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. 5. Поиск энтропии случайных величин. 6. Энтропийное кодирование.Дифференциальная энтропия. 7. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей. 8. ПУ кодирование.Адаптивное арифметическое кодирование. 9. Дельта-кодирование. 10. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование. 11. Таблично-символьное кодирование. 12. Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования. 13. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом. 14. Шифрование с использованием перестановок. 15. Шифрование с использованием замен. 16. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана. | | ***32*** |  |
| ***Дифференцированный зачет*** | | ***2*** |  |
| **Всего:** | | ***80*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП. 12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория информационных ресурсов, №15/19

Оснащение кабинета:

* 1. Принтер – 2 шт.
  2. Мультимедийный проектор NEC с экраном
  3. Белая электронная доска
  4. Доска аудиторная
  5. Компьютер – 11 шт.
  6. Многофункциональное устройство
  7. Стенды
  8. **3.2. Информационное обеспечение обучения**
  9. **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Осокин, А. Н.  Теория информации: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Электрон.дан.— М.: Издательство Юрайт, 2022. — 205 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/495883

**Дополнительные источники:**

1. Шапцев, В. А.  Теория информации. Теоретические основы создания информационного общества: учебное пособие для вузов[электронный ресурс] / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. — Электрон.дан. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490739

**3.2.1 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

**3.2.2 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

**3.2.3 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

**3.2.4. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - https://elibrary.ru/

3. Портал открытых данных Российской Федерации - https://data.gov.ru/

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/opendata

**3.2.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
| 1 | Microsoft Windows,  Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия  от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского»  (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase\_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стандартный -  Офисный пакет для работы с документами и почтой  (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase\_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон»  от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет  «P7-Офис»  (десктопная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase\_id=4435041 | Контракт с ООО «Софтекс»  от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase\_id=4435015 | Контракт с ООО «Софтекс»  от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase\_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader  - просмотр документов PDF, DjVU | [Adobe Systems](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Systems) | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader  - просмотр документов PDF, DjVU | [Foxit Corporation](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Foxit_Corporation&action=edit&redlink=1) | Свободно распространяемое | - | - |

**3.2.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

**3.2.7. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard https://sboard.online
4. Виртуальная доска Padlet: https://ru.padlet.com
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com

**3.2.8. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии |
|  | Облачные технологии | Индивидуальные задания |
|  | Большие данные | Индивидуальные задания |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.  Письменный опрос в форме тестирования |
| Виды и формы представления информации.  Методы и средства определения количества информации.  Принципы кодирования и декодирования информации.  Способы передачи цифровой информации.  Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.  Методы криптографической защиты информации.  Способы генерации ключей. |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* |  |
| Применять закон аддитивности информации.  Применять теорему Котельникова.  Использовать формулу Шеннона. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ |

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теории информации» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1548.

**Автор:**

Царенкова В.Б., преподаватель высшей квалификационной категории центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

|  |  |
| --- | --- |
| **Рецензент:**  Солдатова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории центра – колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ |  |

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 6 от «22» января2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 5 от «24» января 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 5 от «27» января 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «18» апреля 2024 г.

Оригинал хранится в ЦМК технических специальностей