Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 28.04.2021 12:14:41
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
в г. Ижевске
(филиал СамГУПС в г. Ижевске)

Комплект оценочных средств
по учебной дисциплине
«Основы теории информации»

Общепрофессионального цикла

09.02.02 Компьютерные сети

(базовый уровень)

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 5
3. Оценка освоения учебной дисциплины 7
3.1. Формы и методы оценивания 7
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины 10
4. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине..... 14

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

В результате освоения учебной дисциплины. «Основы теории информации» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.02 Компьютерные сети *(базовый уровень)* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную и общую компетенцию:

У1. Применять закон аддитивности для определения количества информации;
У2. Применять теорему Котельникова для определения количества информации;
У3. Применять формулу Шеннона и Хартли для определения объема информации.
З1. Виды и формы представления информации;
З2. Методы и средства определения количества информации;
З3. Принципы кодирования и декодирования информации;
З4. Способы передачи цифровой информации;
З5. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения: – применять закон аддитивности для определения количества информации; – применять теорему Котельникова для определения количества информации; – применять формулу Шеннона и Хартли для определения объема информации. Знания: – 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.	Умения: ● применять закон аддитивности информации; • применять теорему Котельникова; ● использовать формулу Шеннона. Знания: • 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.	*Входной контроль:* - устный опрос, собеседование, *Текущий контроль:* - опрос, - самостоятельная проверочная работа, - выполнение индивидуальных заданий, рефератов; - самоконтроль, взаимопроверка; - рейтинговый метод оценки самостоятельной работы обучающихся; - компьютерное тестирование (в том числе - нетрадиционные занятия (интеллектуальный марафон, проектная деятельность) *Тематический (периодический) контроль:* - Выполнение и защита лабораторных работ - Выполнение практических занятий - отчёт по практике, индивидуальным домашним заданиям, рефератам; - зачёт, *Рубежный контроль:* - контрольная работа по разделу,
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии, – увлеченность инновациями в данной профессиональной области,	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации сетевого администрирования; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– организация эффективного поиска необходимой информации; – умение использовать различных виды источников, в том числе включая электронные;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, – планирование повышения уровня профессиональной компетентности;	

квалификации.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области организации сетевого администрирования;	
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	– полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети; – грамотность и своевременность действий по администрированию сетевых ресурсов; – бесперебойность поддержания сетевых ресурсов в актуальном состоянии; – тщательность мониторинга использования сети Интернет и электронной почты; регулярность ввода в действие новых технологий системного администрирования	
ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.	- применение математических моделей и алгоритмов для проектирования сетевой инфраструктуры, - расчёт адресного пространство локальной телекоммуникационной сети, - диагностика и устранение возможных неполадок в сетевой инфраструктуре.	
ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.	- установка, настройка и управление сетевыми службами - использование сетевых инструментариев для анализа работоспособности сетевых ресурсов	
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.	– точность и скорость настройки сети; – качество анализа свойств сети, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности сети; – точность и грамотность оформления технологической документации.	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Основы теории информации» направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, тестирования, домашних заданий, контрольных работ. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета: все практические, контрольные работы выполнены на положительные оценки

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	**Формы и методы контроля**					
	Текущий контроль		**Рубежный контроль**		**Аттестация**	
	Форма контроля	**Проверяемые ОК, У, З**	**Форма контроля**	**Проверяемые ОК, У, З**	**Форма контроля**	**Проверяемые ОК, У, З**
Раздел 1Базовые понятия информации						
Тема 1.1 Формальное представление знаний. Виды информации	Устный опрос	З1, ОК1,ОК4				
Тема 1.2 Способы измерения информации	Лабораторная работа №1 Контрольная работа Самостоятельная работа	У1,З1,З2,З4, ОК1,ОК2,ОК4				
Раздел 2 Информация и энтропия						
Тема 2.1 Теорема отчетов	Лабораторная работа №2					
Тема 2.2 смысл энтропии Шеннона	Лабораторная работа №3 Контрольная работа Самостоятельная работа Практическая работа	У3,З2,З3,ОК4, ОК9				
Раздел 3 Сжатие и передача информации						
Тема 3.1 Сжатие информации	Устный опрос	У1,З1,З2,З3,З5, ОК1, ОК2,ОК4				
Тема 3.2 Арифметическое	Контрольная работа Самостоятельная работа	У1,З1,З2,З3,З5, ОК1, ОК2,ОК4				

кодирование	Практическая работа					
Раздел 4. Основы теории защиты информации						
Тема 4.1 Стандарты шифрования данных. Криптография	Контрольная работа Самостоятельная работа Практическая работа	У1,У3,З1,З2,З3, З4,З5,ОК1, ОК2,ОК4,ОК8, ОК9			Дифф.зачет	У1,У3,З1,З2,З3,З 4,З5,ОК1, ОК2,ОК4,ОК8,О К9

3.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Практическая работа № 1
Тема: Применение методов определения количества информации
Цель: научится определять количество информации с помощью методов Хартли и Шеннона.
Вариант № 1
Задание 1.
Игра рассчитана на 2 игрока. Всего играло 4 человека. В результате прошедших всех игр каждый поиграл с каждым по 2 раза. Определить какое количество информации несет в себе сообщение об одной из этих игр.
Задание 2.
В поселке 9 улиц, на каждой улице по 8 домов, в каждом доме живет по 5 человека. Какое количество бит информации содержит данные о каждом из жильцов поселка.
Задание 3.
Кидают не симметричную фигуру, соотношение сторон которой равно пропорции: P. Какое количество бит информации содержит сообщение о свершении одного из бросков?
Пропорция: P=4:2:1:7:1
Задание 4.
В зоомагазине в одной клетке живут W котенка, в другой клетке Q щенка, в следующей T кроликов. Определить какое количество информации будет содержать сообщение о покупке одного и з животных.
W=15 Q=4 T=10
Задание 5.
Вычислить какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся X белых, Y красных, Z синих и R зеленых шариков.
X=28 Y=47 Z=13 R=22

Содержание отчета:
- Номер практической работы
- Тема практической работы
- Цель работы
- Вариант
- Задание
- Решение с подробным описанием действий
- Вывод

Практическая работа № 1
Тема: Применение методов определения количества информации
Цель: научится определять количество информации с помощью методов Хартли и Шеннона.
Вариант № 2
Задание 1.

Игра рассчитана на 3 игрока. Всего играло 6 человека. В результате прошедших всех игр каждый поиграл с каждым по 2 раза. Определить какое количество информации несет в себе сообщение об одной из этих игр.
Задание 2.
В поселке 8 улиц, на каждой улице по 6 домов, в каждом доме живет по 4 человека. Какое количество бит информации содержит данные о каждом из жильцов поселка.
Задание 3.
Кидают не симметричную фигуру, соотношение сторон которой равно пропорции: P. Какое количество бит информации содержит сообщение о свершении одного из бросков?
Пропорция: P=2:8:4:4:2

Задание 4.
В зоомагазине в одной клетке живут W котенка, в другой клетке Q щенка, в следующей T кроликов. Определить какое количество информации будет содержать сообщение о покупке одного и з животных.
W=17 Q=10 T=5
Задание 5.
Вычислить какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся X белых, Y красных, Z синих и R зеленых шариков.
X=38 Y=53 Z=17 R=32
Содержание отчета:
● Номер практической работы
● Тема практической работы
● Цель работы
● Вариант
● Задание
● Решение с подробным описанием действий
● Вывод

Практическая работа № 1
Тема: Применение методов определения количества информации
Цель: научится определять количество информации с помощью методов Хартли и Шеннона.
Вариант № 3
Задание 1.
Игра рассчитана на 4 игрока. Всего играло 12 человек. В результате прошедших всех игр каждый поиграл с каждым по 2 раза. Определить какое количество информации несет в себе сообщение об одной из этих игр.
Задание 2.
В поселке 5 улиц, на каждой улице по 5 домов, в каждом доме живет по 3 человека. Какое количество бит информации содержит данные о каждом из жильцов поселка.

Задание 3.
Кидают не симметричную фигуру, соотношение сторон которой равно пропорции: P. Какое количество бит информации содержит сообщение о свершении одного из бросков?
Пропорция: P=1:5:6:4:5
Задание 4.
В зоомагазине в одной клетке живут W котенка, в другой клетке Q щенка, в следующей T кроликов. Определить какое количество информации будет содержать сообщение о покупке одного и з животных.
W=6 Q=12 T=16
Задание 5.
Вычислить какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся X белых, Y красных, Z синих и R зеленых шариков.
X=45 Y=54 Z=36 R=25
Содержание отчета:
● Номер практической работы
● Тема практической работы
● Цель работы
● Вариант
● Задание
● Решение с подробным описанием действий
● Вывод

Практическая работа № 1
Тема: Применение методов определения количества информации
Цель: научится определять количество информации с помощью методов Хартли и Шеннона.
Вариант № 3
Задание 1.
Игра рассчитана на 4 игрока. Всего играло 12 человек. В результате прошедших всех игр каждый поиграл с каждым по 2 раза. Определить какое количество информации несет в себе сообщение об одной из этих игр.
Задание 2.
В поселке 5 улиц, на каждой улице по 5 домов, в каждом доме живет по 3 человека. Какое количество бит информации содержит данные о каждом из жильцов поселка.
Задание 3.
Кидают не симметричную фигуру, соотношение сторон которой равно пропорции: P. Какое количество бит информации содержит сообщение о свершении одного из бросков?
Пропорция: P=1:5:6:4:5
Задание 4.

В зоомагазине в одной клетке живут W котенка, в другой клетке Q щенка, в следующей T кроликов. Определить какое количество информации будет содержать сообщение о покупке одного и з животных.

W=6 Q=12 T=16

Задание 5.

Вычислить какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся X белых, Y красных, Z синих и R зеленых шариков.

X=45 Y=54 Z=36 R=25

Содержание отчета:

- Номер практической работы
- Тема практической работы
- Цель работы
- Вариант
- Задание
- Решение с подробным описанием действий
- Вывод

4. Контрольно-измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: практические занятия, устный ответ у доски, тестирование, самостоятельная работа, контрольные работы.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной / рейтинговой системы оценивания и проведение дифференцированного зачета; в зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от написания зачетной работы.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Основы теории информации» по специальности 09.02.02 Компьютерные сети *(базовый уровень)* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Умения

У1. Применять закон аддитивности для определения количества информации;
У2. Применять теорему Котельникова для определения количества информации;
У3. Применять формулу Шеннона и Хартли для определения объема информации.

Знания

З1. Виды и формы представления информации;
З2. Методы и средства определения количества информации;
З3. Принципы кодирования и декодирования информации;
З4. Способы передачи цифровой информации;
З5. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦАЛЬНОГО ЗАЧЕТА

Время выполнения задания – 45 мин.

. Информация, канал связи, шум, кодирование.
2. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.
3. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.
4. Информатика, история информатики.
5. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.
6. Передача информации, скорость передачи информации.
7. Экспертные системы. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Информация Фишера.
8. Измерение количества информации
9. Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.
10. Энтропийное кодирование. Пропускная способность дискретного канала. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста
11. Выполнение расчетов по теореме отчетов. Определение пропускной способности дискретного канала
12. Семантическая информация.
13 . Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона.
14. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины
Локальная теорема Муавра — Лапласа.
15. Экстраполятор нулевого порядка, экстраполятор первого порядка, передискретизация.
16. Сжатие и передача информации
17. Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов.
18. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.
19. Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь.
20. Системные требования алгоритмов сжатия данных. Сравнение и анализ архиваторов
21. Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды.
22. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды.
23. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.
24. Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование, кодирование Хаффмена. Кодирование информации и Декодирование информации
25. Основы теории защиты информации
26. Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.
27. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.
28 Криптоанализ, криптографические примитивы, криптографические протоколы, управление ключами.

III КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, правильно отвечает на тестовые задания, безошибочно выполняет практическую работу, тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и верно выполняет практическую работу, не допускает существенных неточностей в ответе на тестовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения при выполнении практической работы, испытывает затруднения при выполнении практических заданий, имеет ошибки в решении тестов

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические задания.