МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Рулевский В.М.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА СБОРА, ОБРАБОТКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	часов
Практические занятия	10	10	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	4	4	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	6	6	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 64582

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение технических средств сбора, обработки и отображения информации, представляющих собой сочетание программных и аппаратных средств обмена информацией между человеком и электронными устройствами, автоматизированными и вычислительными системами.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение знаний по способам реализации систем сбора, обработки и отображения информации.
2. Освоение методов формирования информационных моделей с учетом электрических и фотометрических характеристик электронных индикаторов, структуры и режима работы устройств управления.
3. Приобретение навыков разработки сложных систем на основе комплексного подхода, с учетом психологических основ восприятия информации человеком.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.08.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 64582

ПК-1. Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники	ПК-1.1. Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопастност и и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления	Должен знать: основные концепции и принципы формирования моделей исследуемых электронных устройств
	ПК-1.2. Умеет проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня; пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии	Должен уметь: применять современное программно-математическое обеспечение при разработке моделей исследуемых процессов, электронных схем и устройств.
	ПК-1.3. Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в собласти силовой электроники	Должен владеть: методикой моделирования приборов и устройств электронной техники

Согласована на портале № 64582

ПК-2. Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-2.1. Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований	Должен знать: методы расчета, проектирования и проведения экспериментальных исследований с целью совершенствования электронных устройств
	ПК-2.2. Умеет делать научнообоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Должен уметь: осуществлять выбор оптимальных вариантов реализации устройств электронной техники по результатам экспериментальных исследований
	ПК-2.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Должен владеть: навыками проведения патентного поиска и подготовки заявок на изобретения, патенты, товарные знаки
ПК-6. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-6.1. Знает современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований	Должен знать: современные программные продукты для проведения экспериментальных исследований
	ПК-6.2. Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	Должен уметь: применять новые компьютерные технологии при организации проведения экспериментальных исследований
	ПК-6.3. Владеет навыками применения современных средств и методов организации и проведения экспериментальных исследований	Должен владеть: современными программными средствами (CAD) моделирования и проектирования электронных схем

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10

Согласована на портале № 64582

Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к зачету	30	30
Подготовка к тестированию	27	27
Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	3
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8
Подготовка к выступлению (докладу)	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Информация и ее мера.	1	-	-	6	7	ПК-1
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	1	6	-	3	10	ПК-1, ПК-6
3 Передача информации по каналам связи.	3	4	16	11	34	ПК-2, ПК-6
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	1	-	-	3	4	ПК-1
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	1	-	-	3	4	ПК-2
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	-	-	-	3	3	ПК-2
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	1	-	-	3	4	ПК-1
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	1	-	-	7	8	ПК-6
9 Вопросы инженерной психологии.	1	-	-	3	4	ПК-2
Итого за семестр	10	10	16	42	78	
Итого	10	10	16	42	78	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			

Согласована на портале № 64582

1 Информация и ее мера.	Форма представления информации. Назначение и области применения средств сбора, обработки и отображения информации. Получение, передача и обработка информации. Информационные системы. Меры количества информации.	1	ПК-1
	Итого	1	
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	Цели кодирования. Оптимальное кодирование. Взвешенные и невзвешенные коды. Код Грея. Помехоустойчивое кодирование. Корректирующие коды. Основные параметры корректирующих кодов.	1	ПК-1
	Итого	1	
3 Передача информации по каналам связи.	Каналы связи с объектами контроля и управления (проводниковые, кабельные, оптические). Характеристики каналов связи. Беспаузный, квазитроичный, манчестерский и другие сигналы, используемые для передачи данных	3	ПК-6
	Итого	3	
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	Способы представления информации. Аппаратурные характеристики средств отображения информации (информационная емкость, быстродействие и др.).	1	ПК-1
	Итого	1	
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	Устройства управления индикаторами. Задачи, решаемые устройствами управления индикаторами. Структуры устройств управления (коммутации) большими экранами. Статическая и динамическая индикация.	1	ПК-2
	Итого	1	
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	Формирование изображений на экране ЭЛТ. Функциональный и растровый метод. Микрорастр и полиграммный способ генерации знаков на экране. Устройства отображения текстовой и графической информации.	0	ПК-2
	Итого	-	

Согласована на портале № 64582

7 Средства отображения информации коллективного пользования.	Большие экраны, табло, мнемосхемы. Принципы построения и характеристики. Видеопреобразователи с ЭЛТ, с промежуточным носителем информации. Лазерные средства отображения информации.	1	ПК-1
	Итого	1	
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	Распознавание речи и синтез речи. Различные подходы к синтезу речи. Методы синтеза речи. Метод прямого кодирования – восстановления речевых сигналов. Формантный и фонемный синтез речи. Кодирование речи коэффициентами линейного предсказания (КЛП).	1	ПК-6
	Итого	1	
9 Вопросы инженерной психологии.	Психофизиологические требования к системам отображения информации. Автоматические и эргатические системы. Эргономические характеристики систем отображения информации. Организация рабочего места оператора.	1	ПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			

Согласована на портале № 64582

2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	Ознакомление с системой моделирования электронных схем «ASIMEC»	2	ПК-1
	Оптимальное кодирование. Блоковые коды (разделимые и неразделимые, взвешенные и невзвешенные), код Грея.	2	ПК-6
	Помехоустойчивое кодирование. Избыточные (корректирующие) коды. Коды с проверкой на четность, коды с постоянным весом, матричные и циклические коды.	2	ПК-6
	Итого	6	
3 Передача информации по каналам связи.	Передача информации по линии связи с использованием «Токовой петли». Активный передатчик и пассивный приемник. Пассивный передатчик и активный приемник. Схемные решения.	2	ПК-6
	Управление физическим каналом. Формирование беспаузного сигнала и сигнала с паузой. Квазитроичный и манчестерский сигнал. Формирование манчестерского сигнала с одной и двумя паузами. Различные схемные решения.	2	ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
3 Передача информации по каналам связи.	Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами.	8	ПК-6
	Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации.	8	ПК-6
	Итого	16	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 64582

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Информация и ее мера.	Подготовка к зачету	3	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	9		
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	Подготовка к зачету	3	ПК-6	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-6	Тестирование
	Итого	6		
3 Передача информации по каналам связи.	Подготовка к зачету	4	ПК-6	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ПК-6	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	3	ПК-6	Тестирование
	Итого	15		
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	Подготовка к зачету	3	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-1	Тестирование
	Итого	6		
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	Подготовка к зачету	3	ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-2	Тестирование
	Итого	6		
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	Подготовка к зачету	3	ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-2	Тестирование
	Итого	6		
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	Подготовка к зачету	4	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-1	Тестирование
	Итого	7		

Согласована на портале № 64582

8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	Подготовка к выступлению (докладу)	4	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии
	Подготовка к зачету	3	ПК-6	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-6	Тестирование
	Итого	10		
9 Вопросы инженерной психологии.	Подготовка к зачету	4	ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПК-2	Тестирование
	Итого	7		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+		+	Зачёт, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ПК-2	+	+		+	Зачёт, Тестирование
ПК-6	+	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	0	0	5	5
Зачёт	0	0	0	0
Устный опрос / собеседование	10	10	10	30
Лабораторная работа	0	20	20	40
Тестирование	5	10	10	25
Итого максимум за период	15	40	45	100
Нарастающим итогом	15	55	100	100

Согласована на портале № 64582

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Савчук, Виктор Леонидович. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : Учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2007. - 174 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 95 экз.).

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / В. В. Кручинин, Ю. Н. Тановицкий - 2017. 134 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7255.

7.2. Дополнительная литература

1. ОС ТУСУР 01-2021. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Томск [Электронный ресурс]: ТУСУР. 2021. – 52 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70.

2. Решетников М.Т. Планирование эксперимента и статистическая обработка данных. – Томск: ТУСУР, 2000. – 232 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 38 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общие требования и правила оформления отчетов по лабораторным работам: методические указания по оформлению отчетов по лабораторным работам для студентов всех специальностей / Н. И. Кузебных ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск, 2012. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3890.

Согласована на портале № 64582

2. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : руководство и методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»: / В.Л. Савчук. - Томск : ТУСУР, 2022. - 28 с. / Савчук В. Л. — 2022. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10075.

3. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации: Руководство к выполнению лабораторных работ для студентов направления 11.04.04 "Электроника и наноэлектроника" (уровень магистратуры) / Савчук В. Л. — 2022. 30 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10027.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория микропроцессорных устройств и систем / Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 333 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Лабораторные макеты (10 шт.);
- Микропроцессорный модуль «SDK-1.1» (8 шт.);
- Осциллографы (12 шт.);
- Генератор сигналов Г3-54 (2 шт.);
- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория микропроцессорных устройств и систем / Лаборатория ГПО: учебная

Согласована на портале № 64582

аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 333 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Лабораторные макеты (10 шт.);
- Микропроцессорный модуль «SDK-1.1» (8 шт.);
- Осциллографы (12 шт.);
- Генератор сигналов Г3-54 (2 шт.);
- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Лаборатория практической электроники: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 311 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Цифровой осциллограф АКИП – 4122/1 (12 шт.);
- Функциональный генераторVC2002 (12 шт.);
- Трехканальный источник питания HY3003F-3 (12 шт.);
- Цифровой мультиметр VC9808 (12 шт.);
- Цифровые паяльные станции ASE-1117 (12 шт.);
- Дымопоглотители ZD-153 (12 шт.);
- Ламинатор FGK-260;
- Интерактивная доска – «Smart-board» 2000s;
- Проектор SanyoPROxtraX;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование

Согласована на портале № 64582

звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Информация и ее мера.	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	ПК-1, ПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Передача информации по каналам связи.	ПК-6, ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 64582

6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	ПК-6	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Вопросы инженерной психологии.	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Согласована на портале № 64582

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Назовите наиболее эффективную систему счисления для систем передачи информации.
   а) двоичная; б) троичная; в) десятичная.
2. Какую обнаруживающую способность имеет код с простой проверкой на четность?
   а) 1; б) 1/2; в) 1/3.
3. Как геометрически представляется величина?
   а) линией; б) точкой; в) как поле событий.
4. Переведите комбинацию натурального двоичного кода 01110 в в код Грея.
   а) 10101; б) 11001; в) 01001.
5. Какой сигнал в линии связи не имеет постоянной составляющей?
   а) беспаузный сигнал; б) сигнал с паузой; в) квазитроичный сигнал.
6. Определите кодовое расстояние между комбинациями двоичного кода 101101 и 011101.
   а) d = 1; б) d = 2; в) d = 3.
7. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог исправить одиночные ошибки?
   а) dmin = 2; б) dmin = 3; в) dmin = 4.
8. Какое минимальное кодовое расстояние должен иметь избыточный код, чтобы он мог обнаружить ошибки двойной кратности?
   а) dmin = 2; б) dmin = 3; в) dmin = 4.
9. При высокой избыточности источника сообщения и малых помехах в канале связи какой кодер целесообразно ввести в структуру устройства передачи информации?
   а) кодер источника; б) кодер канала; в) кодер не нужен.
10. Какой метод формирования знаков требует более сложной формы отклоняющих напряжений? а) микрорастровый; б) растровый; в) полиграммный.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Понятие информации. Меры количества информации.
2. Основные характеристики каналов связи.
3. Классификация средств отображения информации.

Согласована на портале № 64582

4. Классификация и общие характеристики индикаторов.
5. Методы и устройства формирования знаковой и графической информации.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Назовите средство перенесения информации в пространстве или времени.
2. Как называется набор элементов, из которых составляются сообщения?
3. Как определяется прямой контраст?
4. При каком значении углового размера символов обеспечивается точное считывание сложных знаков?
5. От каких факторов зависит время реакции оператора?

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами.
2. Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации.

9.1.5. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

1. Технические средства систем сбора и обработки информации.
2. Датчики для сбора информации в производственных системах.
3. Многофункциональные контроллеры для АСУ ТП.
4. Архитектура локальных вычислительных сетей и аппаратные протоколы.
5. Видеоадаптеры и видеомониторы ЭВМ.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Согласована на портале № 64582

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 64582

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 15 от «28» 10 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d
Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ПрЭ	В.Л. Савчук	Разработано, 91be71c4-1a43-424d-abc0-e36ba674363b

Согласована на портале № 64582