МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 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 2021 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.М.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 56794

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является 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. Задачами изучения дисциплины является получение знаний по способам реализации систем сбора, обработки и отображения информации и приобретение навыков проектирования сложных систем на основе комплексного подхода, учитывающего психологические основы восприятия информации человеком, методы формирования информационных моделей, фотометрические и электрические характеристики электронных индикаторов, структуры и режимы устройств управления ими.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.06.
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		

Согласована на портале № 56794

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает основные теоретические и практические методы исследования, классификацию результатов исследования	Должен знать: современные методы синтеза и исследования моделей.
	ОПК-2.2. Умеет корректно осуществлять постановку цели исследования, осуществлять декомпозицию цели на задачи исследования, строить алгоритмы решения сформулированных задач, обосновывать полноту и непротиворечивость полученных решений	Должен уметь: адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.
	ОПК-2.3. Владеет навыками использования методологии научных исследований и опытом достижения результатов научного исследования	Должен владеть: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 56794

ПКС-1. Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники	ПКС-1.1. Нает 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: базовые концепции и принципы формирования моделей исследуемых процессов.
	ПКС-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.
	ПКС-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: методами моделирования электронных схем, приборов и устройств электронной техники.
ПКС-5. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКС-5.1. Знает современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований	Должен знать: способы организации и современные технические средства для проведения экспериментальных исследований.
	ПКС-5.2. Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	Должен уметь: организовывать и самостоятельно проводить экспериментальные исследования.
	ПКС-5.3. Владеет навыками применения современных средств и методов организации и проведения экспериментальных исследований	Должен владеть: навыками организации и проведения исследования с применением современных средств, оборудования и приборов.

ПКС-6. 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	ПКС-6.1. Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований	Должен знать: основные методы проведения анализа полноценности и эффективности теоретических и экспериментальных исследований.
	ПКС-6.2. Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Должен уметь: подготавливать научные публикации на основе результатов проведенных исследований и разработок.
	ПКС-6.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Должен владеть: навыками проведения патентного поиска, подготовки заявок на изобретения и научных публикаций.

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
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

Согласована на портале № 56794

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	-	-	9	10	ОПК-2
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	1	6	-	6	13	ОПК-2, ПКС-1
3 Передача информации по каналам связи.	3	4	16	15	38	ПКС-5, ПКС-1
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	1	-	-	6	7	ПКС-5
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	1	-	-	6	7	ПКС-5
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	-	-	-	6	6	ПКС-5
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	1	-	-	7	8	ПКС-1
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	1	-	-	10	11	ПКС-5
9 Вопросы инженерной психологии.	1	-	-	7	8	ПКС-6
Итого за семестр	10	10	16	72	108	
Итого	10	10	16	72	108	

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			
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	ОПК-2
	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	ОПК-2
	Итого	1	

Согласована на портале № 56794

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	ПКС-5
	Итого	3	
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	Способы представления информации. Аппаратурные характеристики средств отображения информации (информационная емкость, быстродействие и др.).	1	ПКС-5
	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	ПКС-5
	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	ПКС-5
	Итого	-	
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	ПКС-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	ПКС-5
	Итого	1	

Согласована на портале № 56794

9 Вопросы инженерной психологии.	Психофизиологические требования к системам отображения информации. Автоматические и эргатические системы. Эргономические характеристики систем отображения информации. Организация рабочего места оператора.	1	ПКС-6
	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			
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	Ознакомление с системой моделирования электронных схем «ASIMEC»	2	ОПК-2, ПКС-1
	Оптимальное кодирование. Блоковые коды (разделимые и неразделимые, взвешенные и невзвешенные), код Грея.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Помехоустойчивое кодирование. Избыточные (корректирующие) коды. Коды с проверкой на четность, коды с постоянным весом, матричные и циклические коды.	2	ПКС-1
	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	ПКС-1
	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	ПКС-1
	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

Согласована на портале № 56794

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	ПКС-1
	Исследование частотных модуляторов-демодуляторов систем передачи дискретной информации.	8	ПКС-1
	Итого	16	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

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	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Итого	9		
2 Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.	Подготовка к зачету	3	ОПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Итого	6		
3 Передача информации по каналам связи.	Подготовка к зачету	4	ПКС-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ПКС-5	Лабораторная работа
	Итого	15		

Согласована на портале № 56794

4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	Подготовка к зачету	3	ПКС-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-5	Тестирование
	Итого	6		
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	Подготовка к зачету	3	ПКС-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-5	Тестирование
	Итого	6		
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	Подготовка к зачету	3	ПКС-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-5	Тестирование
	Итого	6		
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	Подготовка к зачету	4	ПКС-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-1	Тестирование
	Итого	7		
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	Подготовка к выступлению (докладу)	4	ПКС-5	Выступление (доклад) на занятии
	Подготовка к зачету	3	ПКС-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-5	Тестирование
	Итого	10		
9 Вопросы инженерной психологии.	Подготовка к зачету	4	ПКС-6	Зачёт
	Подготовка к тестированию	3	ПКС-6	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.	
ОПК-2	+	+		+	Зачёт, Устный опрос / собеседование, Тестирование
ПКС-1	+	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование
ПКС-5	+		+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование
ПКС-6	+			+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Согласована на портале № 56794

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

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.).

Согласована на портале № 56794

2. Горячкин, О. В. Теория информации и кодирования : учебное пособие / О. В. Горячкин. — Самара : ПГУТИ, 2017 — Часть 1 : Теория потенциальной помехоустойчивости — 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/182269.

7.2. Дополнительная литература

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70.

2. Сидоров, А. А. 2D и 3D моделирование в системе AutoCAD для студентов направления «Электроника и наноэлектроника» : учебное пособие / А. А. Сидоров. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154586.

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.

2. Компьютерное моделирование и проектирование электронных приборов и устройств: методические указания к практическим занятиям / Ю. Р. Саликаев ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск, 2012. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2848.

3. Савчук, Виктор Леонидович. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации : Руководство к организации самостоятельной работы для студентов направления 210100 "Электроника и микроэлектроника". - Томск , 2006. - 27 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 98 экз.).

4. Савчук, Виктор Леонидович. Электронные средства сбора, обработки и отображения информации. Исследование кодеров и декодеров последовательных асинхронных систем передачи информации двоичными однополярными сигналами : Руководство к выполнению лабораторной работы для студентов направления 210100 "Электроника и микроэлектроника". - Томск , 2006. - 17 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.).

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.

Согласована на портале № 56794

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 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;

Согласована на портале № 56794

- 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, 201 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 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)

Согласована на портале № 56794

1 Информация и ее мера.	ОПК-2	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.	ОПК-2, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Передача информации по каналам связи.	ПКС-5, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Общая характеристика средств отображения информации, классификация.	ПКС-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Дискретные индикаторы. Методы формирования знаковой и графической информации.	ПКС-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Средства отображения информации с электронно-лучевыми индикаторами.	ПКС-5	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Средства отображения информации коллективного пользования.	ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Речевые средства диалога человека с техническими средствами.	ПКС-5	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.	ПКС-6	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

Согласована на портале № 56794

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.

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

Согласована на портале № 56794

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.
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

Согласована на портале № 56794

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.

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;

Согласована на портале № 56794

– 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 № 56794

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 12 от «14» 12 2020 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 № 56794