МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование устройств приема и обработки сигналов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	8 семестр	Всего	Единицы
1	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	2	4	6	часов
2	Всего аудиторных занятий	2	4	6	часов
3	Самостоятельная работа	34	68	102	часов
4	Всего (без экзамена)	36	72	108	часов
5	Общая трудоемкость	36	72	108	часов
				3.0	З.Е.

Курсовой проект / курсовая работа: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41177

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедра Радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Д. В. Дубинин

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 41177

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Проектирование устройств приема и обработки сигналов» (УПОС) ставит своей целью подготовку студентов по теоретическим основам, принципам построения, практическому проектированию трактов приема и аналого-цифровой обработки сигналов радиотехнических систем различного назначения. Изучение дисциплины должно заложить у студентов навыки самостоятельного решения задач на высоком профессиональном уровне и воспитать стремление овладевать новыми научными и практическими знаниями.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение разновидностей структурных схем приемных устройств, областей их применения, преимуществ и недостатков;

– изучение элементов и узлов устройств приема и обработки сигналов;

– изучение способов автоматических регулировок параметров устройств приема и обработки сигналов;

– изучение особенностей построения устройств приема и обработки сигналов, передаваемых в цифровой форме;

– изучение особенностей построения устройств приема и обработки шумоподобных сигналов;

– приобретение навыков практического применения методов проектирования устройств приема и обработки сигналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование устройств приема и обработки сигналов» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Метрология и радиоизмерения, Основы компьютерного проектирования РЭС, Проектирование аналоговых электронных устройств, Радиотехнические цепи и сигналы, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Цифровая обработка сигналов, Электроника, Проектирование устройств приема и обработки сигналов.

Последующими дисциплинами являются: Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства, Радиоавтоматика, Радиосвязь и радиовещание, Радиотехнические системы, Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов, Цифровая связь, Проектирование устройств приема и обработки сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** современные методы математического описания принципа действия функциональных блоков и систем радиоприемного устройства (РПрУ); основные закономерности преобразования сигналов в типовых каскадах приемного устройства; методы обеспечения помехоустойчивости при приеме и преобразовании сигналов;

– **уметь** использовать современные средства вычислительной техники для решения задач приема и обработки сигналов; работать со специальной литературой; готовить техническую документацию на разработанные устройства.

– **владеть** методами и способами инженерного проектирования современных РПрУ различного назначения, их подсистем, блоков и узлов; методами экспериментальных исследований и ис-пытаний разработанных устройств; методами обработки результатов экспериментальных иссле-

Согласована на портале № 41177

дований.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		7 семестр	8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	6	2	4
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	6	2	4
Самостоятельная работа (всего)	102	34	68
Выполнение расчетных работ	10	10	0
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	32	0	32
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	60	24	36
Всего (без экзамена)	108	36	72
Общая трудоемкость, ч	108	36	72
Зачетные Единицы	3.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр				
1 Введение. Параметры и характеристики УПОС. Структурные схемы УПОС. Частотные фильтры и входные цепи.	2	12	12	ПК-1, ПК-6
2 Усилители радиочастоты; Преобразователи частоты; Усилители промежуточной частоты		12	12	ПК-1, ПК-6
3 Курсовой проект		10	10	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	2	34	36	
8 семестр				
4 Детекторы амплитудно-модулированных сигналов; Автоматические и ручные регулировки в УПОС.	4	12	12	ПК-1, ПК-6
5 Цифровые виды модуляции. Канальное кодирование. Влияние линейных искажений и нелинейных искажений на качество передачи цифровых сигналов. Коррекция передаточных харак-		24	24	ПК-1, ПК-6

Согласована на портале № 41177

теристик тракта.				
6 Курсовой проект		32	32	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	4	68	72	
Итого	6	102	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП.

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Метрология и радиоизмерения	+	+		+	+	
2 Основы компьютерного проектирования РЭС	+	+		+	+	
3 Проектирование аналоговых электронных устройств	+	+		+	+	
4 Радиотехнические цепи и сигналы	+	+		+	+	
5 Схемотехника аналоговых электронных устройств	+	+		+	+	
6 Цифровая обработка сигналов					+	
7 Электроника	+	+		+	+	
8 Проектирование устройств приема и обработки сигналов	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства					+	
2 Радиоавтоматика	+	+		+	+	
3 Радиосвязь и радиовещание	+	+		+	+	
4 Радиотехнические системы	+	+		+	+	
5 Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов	+	+		+	+	
6 Цифровая связь					+	
7 Проектирование устройств приема и обработки сигналов	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 41177

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
ПК-6	+	+	Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Введение. Параметры и характеристики УПОС. Структурные схемы УПОС. Частотные фильтры и входные цепи.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-1, ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	12		
2 Усилители радиочастоты; Преобразователи частоты; Усилители промежуточной частоты	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-1, ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	12		
3 Курсовой проект	Выполнение расчетных работ	10	ПК-1, ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	10		
Итого за семестр		34		

Согласована на портале № 41177

8 семестр				
4 Детекторы амплитудно-модулированных сигналов; Автоматические и ручные регулировки в УПОС.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-1, ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	12		
5 Цифровые виды модуляции. Канальное кодирование. Влияние линейных искажений и нелинейных искажений на качество передачи цифровых сигналов. Коррекция передаточных характеристик тракта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ПК-1, ПК-6	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	24		
6 Курсовой проект	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	32	ПК-1, ПК-6	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест
	Итого	32		
Итого за семестр		68		
Итого		102		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Получение технического задания на курсовой проект. Обсуждение технического задания. Подписание технического задания.Выбор структурной схемы устройства приема и обработки сигналов.	2	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	2	
8 семестр		
Изучение теоретического материала. Проведение расчетных и графических работ по теме курсового проекта.	3	ПК-1, ПК-6
Оформление технической документации. Устранение замечаний. Подготовка к защите курсового проекта.	1	
Итого за семестр	4	

Согласована на портале № 41177

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Радиовещательный радиоприемник
- Телевизионный радиоприемник
- Связной радиоприемник
- Радиолокационный радиоприемник
- Устройство приема и обработки цифровых сигналов

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Радиоприемные устройства : Учебное пособие для вузов / А. Г. Онищук, И. И. Забеньков, А. М. Амелин. - Минск : Новое знание, 2006. - 240 с. : ил. - (Техническое образование). - Библиогр.: с. 235-236. - ISBN 985-475-175-9 : (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Прием и обработка сигналов : Учебное пособие для вузов / К. Е. Румянцев. - М. : Академия, 2004. - 527[1] с. : табл., ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 520-521. - ISBN 5-7695-1459-0 : (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. «Радиоприемные устройства» [Электронный ресурс]: Сборник задач и упражнений / С. В. Мелихов, Г. Н. Якушевич, В. П. Пушкарев - 2015. 94 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4939 (дата обращения: 29.07.2018).
2. Чувствительность радиоприёмных устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие для лекционных и практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / С. В. Мелихов - 2015. 99 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5109 (дата обращения: 29.07.2018).
3. Проектирование аналоговых устройств [Электронный ресурс]: Методические указания по курсовому проектированию / И. А. Колесов - 2011. 208 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2260 (дата обращения: 29.07.2018).
4. Схемотехника [Электронный ресурс]: Методические указания для проведения практических занятий / Е. В. Масалов, Д. В. Озеркин - 2011. 22 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1200 (дата обращения: 29.07.2018).

12.3.2. 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ

Согласована на портале № 41177

https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazydannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. 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.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

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

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Что непосредственно дает переход от бинарной к квадратурной фазовой манипуляции?

1) улучшение помехозащищенности.

Согласована на портале № 41177

2) удвоение скорости передачи.
3) уменьшение занимаемой в эфире полосы частот.
4) уменьшение коэффициента ошибок.

2. Приемник прямого детектирования состоит из…
1) фильтра, усилителя и детектора.
2) фильтра и детектора.
3) фильтра, смесителя, усилителя и детектора
4) фильтра, смесителя, гетеродина и детектора.

3. Для чего выполняется перенос несущей частоты на промежуточную в радиоприемниках?
1) для реализации дополнительных каналов приема.
2) для упрощения подавления соседнего канала приема.
3) для упрощения подавления зеркального канала приема.
4) для уменьшения собственных шумов приемника.

4. На какой частоте образуется зеркальный канал в супергетеродинных приемниках?
1) на расстоянии двух промежуточных частот от частоты принимаемого сигнала.
2) на промежуточной частоте.
3) на удвоенной промежуточной частоте
4) на расстоянии промежуточной частоты от частоты принимаемого сигнала.

5. Приемник прямого преобразования состоит из…
1) преобразователя частоты, фильтра, усилителя промежуточной частоты, детектора.
2) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции.
3) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции, детектора.
4) фильтра, усилителя, детектора.

6. Фазовая автоподстройка частоты в приемнике прямого преобразования…
1) требуется в любом случае.
2) требуется, если преобразователь частоты выполнен квадратурным.
3) требуется, если не используется квадратурный преобразователь частоты.
4) не требуется.

7. Какую функцию в принципе не может выполнить входная цепь?
1) согласование с приемной антенной.
2) перестройка на другую частоту приема.
3) подавление зеркального канала приема.
4) преобразование частоты.

8. От чего зависят собственные шумы приемника?
1) от шумов входного каскада.
2) от шумов всех каскадов в одинаковой степени.
3) от шумов выходного каскада.
4) от шумов эфира.

9. Основное усиление в супергетеродинных приемниках реализуется на…
1) радиочастоте.
2) частоте модуляции.
3) постоянном токе.
4) промежуточной частоте.

10. Смеситель в приемнике действует как…
1) сумматор.

Согласована на портале № 41177

2) логарифмирующая цепь.
3) перемножитель.
4) цепь возведения в квадрат.

11. Точка пересечения третьего порядка характеризует…
1) напряжение насыщения трехкаскадного усилителя.
2) частоту среза фильтра третьего порядка.
3) интермодуляционные нелинейные искажения в цепи.
4) гармонические нелинейные искажения в цепи.

12. Основная избирательность супергетеродинного приемника по соседнему каналу реализуется на…
1) радиочастоте.
2) промежуточной частоте.
3) частоте модуляции.
4) постоянном токе.

13. В каких каскадах приемника автоматическая регулировка в первую очередь снижает усиление?
1) в первом каскаде.
2) в последнем каскаде.
3) равномерно во всех каскадах.
4) в первом и последнем каскадах.

14. Какого рода погрешности регулирования может допускать система фазовой автоподстройки частоты?
1) средние частота и фаза на ее выходе могут отличаться от требуемых.
2) средняя частота на ее выходе может отличаться от требуемой, а фаза в точности равна требуемой.
3) средняя фаза на ее выходе может отличаться от требуемой, а частота в точности равна требуемой.
4) средние частота и фаза на ее выходе в точности равны требуемым.

15. Взаимные помехи между двумя последовательно передающимися символами в системе цифровой связи неустранимы, если полоса пропускания приемопередающего тракта …
1) не бесконечна.
2) меньше частоты следования символов.
3) меньше половины частоты следования символов.
4) меньше удвоенной частоты следования символов.

16. Возникшую межсимвольную интерференцию…
1) устранить невозможно.
2) всегда можно устранить линейной цепью.
3) можно устранить только нелинейной цепью.
4) в некоторых случаях можно устранить и линейной цепью, а иногда необходима нелинейная цепь.

17. Джиттер возникает вследствие…
1) шумов в приемопередающем тракте.
2) нелинейных искажений в приемопередающем тракте.
3) искажения амплитудно-частотной характеристики приемопередающего тракта.
4) искажения фазо-частотной характеристики приемопередающего тракта.

18. Системы с шумоподобными сигналами…

Согласована на портале № 41177

1) чувствительны к многолучевой интерференции также, как и обычные.
2) более чувствительны к многолучевой интерференции.
3) менее чувствительны к многолучевой интерференции.
4) не допускают наличия многолучевого распространения.

19. При передаче информации в системе с шумоподобными сигналами…
1) каждый абонент занимает такую же полосу частот, как и в обычной системе.
2) каждый абонент занимает большую полосу частот, чем в обычной системе.
3) каждый абонент занимает меньшую полосу частот, чем в обычной системе.
4) занимаемую системой связи полосу частот определить невозможно.

20. Синхронная демодуляция шумоподобного сигнала осуществляется при помощи…
1) коррелятора.
2) согласованного фильтра.
3) преобразователя частоты.
4) фильтра Найквиста.

14.1.2. Темы опросов на занятиях

Детекторы амплитудно-модулированных сигналов;
Автоматические и ручные регулировки в УПОС.
Усилители радиочастот
Усилители промежуточной частоты
Преобразование частоты
Частотные фильтры и входные цепи

14.1.3. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Радиовещательный радиоприемник
Телевизионный радиоприемник
Связной радиоприемник
Радиолокационный радиоприемник
Устройство приема и обработки цифровых сигналов

14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 41177

14.3. 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 № 41177