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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование радиотехнических систем

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, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	2	2	4	часов
2	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	2	8	10	часов
3	Всего аудиторных занятий	4	10	14	часов
4	Самостоятельная работа	32	62	94	часов
5	Всего (без экзамена)	36	72	108	часов
6	Общая трудоемкость	36	72	108	часов
				3.0	З.Е.

Курсовая работа (проект): 9 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 31029

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «18» 5 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 РТС 18 мая 2018 года, протокол № 10.

Разработчик:

доцент каф. РТС _____ В. Л. Гулько

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ В. А. Громов

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

Согласована на портале № 31029

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

является ознакомление студентов с принципами работы современных радиотехнических систем, подготовка бакалавров в области системотехники, разработки, изготовления и эксплуатации РТС

ознакомить студентов с методологией и особенностями проектирования систем и

навыками системного подхода при принятии технических решений.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение состава и принципов построения РТС, их роли в решении народно-хозяйственных и оборонных задач

– выполнение курсового проекта по нестандартным заданиям

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование радиотехнических систем» (Б1.В.ОД.13) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Проектирование радиотехнических систем, Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства, Космические системы связи, Основы компьютерного проектирования РЭС, Проектирование устройств приема и обработки сигналов, Радиотехнические системы, Статистическая теория радиотехнических систем, Цифровая обработка сигналов, Электродинамика и распространение радиоволн.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование радиотехнических систем, Аппаратные средства контроля и управления РЭС, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование устройств радиоэлектронных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– 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** физические основы, принципы действия, структурные схемы различных видов РТС

– **уметь** составить структурную схему радиотехнической системы по заданным тактико-техническим требованиям и предъявить технические требования к ее элементам

– **владеть** методами расчета (выбора) основных технических параметров РТС заданного назначения с использованием средств автоматизации проектирования.

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	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	14	4	10
Практические занятия	4	2	2
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	2	8
Самостоятельная работа (всего)	94	32	62
Выполнение индивидуальных заданий	40	10	30

Согласована на портале № 31029

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	50	20	30
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	2	2
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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Курс. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Проектирование радиотехнических систем	2	32	2	34	ПК-6
Итого за семестр	2	32	2	36	
9 семестр					
2 Составление структурной схемы радиотехнической системы по заданным тактико-техническим требованиям и расчет технических требований к ее составляющим	2	62	8	64	ПК-6
Итого за семестр	2	62	8	72	
Итого	4	94	10	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
Предшествующие дисциплины		
1 Проектирование радиотехнических систем	+	+

Согласована на портале № 31029

2 Аналоговые и цифровые быстродействующие устройства		+
3 Космические системы связи	+	+
4 Основы компьютерного проектирования РЭС	+	+
5 Проектирование устройств приема и обработки сигналов	+	
6 Радиотехнические системы	+	+
7 Статистическая теория радиотехнических систем	+	+
8 Цифровая обработка сигналов		+
9 Электродинамика и распространение радиоволн	+	
Последующие дисциплины		
1 Проектирование радиотехнических систем	+	+
2 Аппаратные средства контроля и управления РЭС	+	+
3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+
4 Моделирование устройств радиоэлектронных систем	+	+

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.

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Прак. зан.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Тест, Отчет по курсовой работе, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 31029

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Проектирование радиотехнических систем	Описание радиотехнической системы. (Название, цель и назначение, признаки и функции системы, показатели назначения, критерий эффективности)Составление технического задания. (Метод реализации, описание системы в целом, укрупненная блок-схема системы, описание подсистем, тактико-технические требования)	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
9 семестр			
2 Составление структурной схемы радиотехнической системы по заданным тактико-техническим требованиям и расчет технических требований к ее составляющим	Анализ технического задания на проектирование. Проектирование подсистем в РЛС, в том числе подсистемы цифровой обработки сигналов	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		4	

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
8 семестр				
1 Проектирование радиотехнических систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Реферат
	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	20		

Согласована на портале № 31029

	теоретической части курса			
	Выполнение индивидуальных заданий	10		
	Итого	32		
Итого за семестр		32		
9 семестр				
2 Составление структурной схемы радиотехнической системы по заданным тактико-техническим требованиям и расчет технических требований к ее составляющим	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30		
	Выполнение индивидуальных заданий	30		
	Итого	62		
Итого за семестр		62		
Итого		94		

10. Курсовая работа (проект)

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

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр		
Курсовая работа заключается в составлении структурной схемы радиотехнической системы (преимущественно радиолокационной) по заданным тактико -техническим требованиям, и расчете технических требований к ее элементам	2	ПК-6
Итого за семестр	2	
9 семестр		
Проектирование выполняется по индивидуальным заданиям и под руководством руководителя	8	ПК-6
Итого за семестр	8	

10.1. Темы курсовых работ (проектов)

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– Радиолокационная станция дальнего обнаружения самолетов

Согласована на портале № 31029

– Радиолокационная станция наведения и целеуказания
– Радиолокационная станция с синтезированной апертурой антенны
– Двухпозиционная радиолокационная система
– Радионавигационное устройство космического аппарата
– Корреляционно-экстремальная система навигации летательного аппарата
– Проектирование выходного устройства системы, и в частности на основе цифровой
– техники
– Расчет параметров обзора пространства и точности измерения угловых координат РЛС
– Методы формирования и приема сигналов сложной формы в РЛС дальнего обнаружения

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1664, дата обращения: 13.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Денисов В.П., Дудко Б.П. Радиотехнические системы. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2006. - 252 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 52 экз.)
2. Радиотехнические системы. Учебник для вузов. Под ред. Ю.М.Казаринова. М.: Сов. радио, 1968. - 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 65 экз.)
3. 3. Теоретические основы радиолокации. Под ред. В.Е. Дулевича. М.: Сов. радио, 1978. - 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
4. Васин В.В., Степанов Б.М. Справочник - задачник по радиолокации. М.: Сов. радио, 1977. - 315 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)
5. Бакулев П.А. Радиолокационные системы (учебник для вузов) – М.: радиотехника, 2004.- 319 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиотехнические системы: Методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 210302.65 «Радиотехника» / Денисов В. П. - 2012. 73 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1202, дата обращения: 13.06.2018.
2. Радиотехнические системы: Методическое пособие по проведению практических занятий / Денисов В. П. - 2013. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2852, дата обращения: 13.06.2018.
3. Радиолокационные системы: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Денисов В. П. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1590, дата обращения: 13.06.2018.
4. Проектирование радиотехнических систем: Методические указания по курсовому проектированию / Шарыгин Г. С. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1530, дата обращения: 13.06.2018.

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:

Согласована на портале № 31029

– 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. https://elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
2. https://edu.tusur.ru – Научно-образовательный портал ТУСУР;
3. http://protect.gost.ru/; - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
4. http://nd.gostinfo.ru/default.aspx - Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия.

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 практических занятий

Лаборатория радиотехнических систем

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 422 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- МФУ лазерное HP Laser Jet Pro M1132;
- Телевизор плазменный Samsung 51;
- Компьютеры (3 шт.);
- Компьютер Asus PSH61-MLX (2 шт.);
- Компьютер Celeron;
- Макеты лабораторные (11 шт.);
- Установка «Гроза»;
- Аппарат слепой посадки МП;
- Изделие АРП-601;
- Имитатор курса НИКГ-1;
- Радиовысотомер РВ-5 (2 шт.);
- Радиодальномер СД-67;
- Радиокомпас АРК-15М;
- Стенд АРК-11;
- Стенд МП;
- Радиолокатор самолетный;
- Приборы измерительные (52 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Adobe Acrobat Reader
– Free Pascal
– Free Pascal Lazarus (версия 1.6)
– Microsoft Windows 7 Pro
– OpenOffice
– Opera
– PTC Mathcad13, 14

Согласована на портале № 31029

13.1.2. 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

Один из первых вопросов при проектировании РТС	выбор коэффициента усиления антенны
	выбор промежуточной частоты приемника
	выбор вида излучаемых сигналов
	выбор мощности излучения

Длина волны определяется выбором	мощности излучения передатчика
	шириной диаграммы направленности

Согласована на портале № 31029

	антенны
	частоты излучения сигнала
	полосы пропускания приемника

Ширина диаграммы направленности антенны определяется	размером антенны
	длиной волны
	длиной волны и размером антенны
	коэффициентом усиления антенны

Средняя мощность излучения определяется	импульсной мощностью
	длительностью импульса
	частотой повторения импульсов
	импульсной мощностью, длительностью импульса и частотой повторения импульсов

Разрешающая способность по дальности определяется	частотой повторения импульсов
	скважностью
	мощностью излучения в импульсе
	длительностью импульсов

Разрешающая способность по углу определяется	длительностью импульсов
	мощностью передатчика
	частотой повторения импульсов
	шириной диаграммы направленности антенны

Для увеличения разрешающей способности по углу необходимо	увеличить длительность импульсов
	уменьшить частоту повторения импульсов
	увеличить ширину диаграммы направленности антенны
	уменьшить ширину диаграммы направленности антенны

Измерение дальности в импульсной РЛС основано на	измерении амплитуды принятого сигнала
	измерении фазы принятого сигнала
	измерении времени запаздывания сигнала
	измерении частоты принятого сигнала

Ширина спектра сигнала с импульсной РЛС определяется	частотой повторения импульсов
	мощностью излучения сигналов
	скважностью
	длительностью импульсов

Однозначное измерение дальности в импульсной РЛС определяется	длительностью импульса
	импульсной мощностью
	частотой повторения импульсов
	уровнем собственных шумов приемника

Чувствительность приемника определяется	импульсной мощностью излучения
	частотой повторения импульсов

Согласована на портале № 31029

	скважностью
	уровнем собственных шумов приемника

Эффективная поверхность рассеяния определяется	мощностью передатчика
	чувствительностью приемника
	размерами объекта рассеяния
	размерами антенны

РЛС с непрерывным излучением измеряет	дальность до цели
	радиальную скорость цели
	дальность и радиальную скорость цели
	направление на цель и дальность до нее

Частотный метод измерения дальности основан на	измерении амплитуды сигнала
	измерении фазы сигнала
	измерении времени задержки сигнала
	измерение частоты биений зондирующего и отраженного сигналов

Амплитудный метод пеленгования основан на	измерении времени прихода сигнала
	измерении частоты принятого сигнала
	измерении амплитуды принятого сигнала
	измерении фазы принятого сигнала

При фазовом методе пеленгования информация содержится в	абсолютной фазе и амплитуде принятого сигнала
	разности фаз принятых сигналов
	абсолютной фазе принятого сигнала
	амплитуде принятого сигнала

Измерение радиальной скорости базируется на	определении направления
	эффекте Доплера
	измерении амплитуды сигнала
	измерении временной задержки сигнала

При заданном размере антенны ширина диаграммы направленности варьируется	длительностью импульсов
	частотой повторения импульсов
	длиной волны
	мощностью излучения

Ширина полосы пропускания приемника обратно пропорциональна	частоте повторения импульсов
	длительности импульсов
	скважности
	длине волны

Точность измерения угловых координат	импульсной мощностью излучения
	средней мощностью излучения

Согласована на портале № 31029

импульсной РЛС определяется	длительностью импульсов
	шириной диаграммы направленности антенны

14.1.2. Темы домашних заданий

Параметры излучения РТС
Параметры обзора пространства РЛС
Точность измерения угловых координат с помощью РЛС
Условия эксплуатации радиотехнических систем

14.1.3. Темы рефератов

Разрешающая способность по дальности в РЛС с частотной модуляцией
Факторы, влияющие на дальность действия РЛС
Характеристики обнаружения радиолокационных сигналов
Ошибки измерения дальности и угловых координат радиолокационной цели
Зона действия РЛС

14.1.4. Вопросы на самоподготовку

Анализ технического задания на проектирование
Выбор метода измерения дальности и параметров излучаемого сигнала
Изучение методов формирования и приема сигналов сложной формы
Расчет параметров обзора пространства и точности измерения угловых координат
Проектирование выходного устройства системы, ив частности на основе цифровой техники

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

Применение в радиодальномерах сигналов сложной формы.
Сжатие импульсов.
Формирование и обработка ФКМ и ЛЧМ сигналов.
Частотный метод измерения дальности.
Спутниковые системы радионавигации.
Обобщенная структурная схема СНРС.
Средневысотные СНРС второго поколения. Система спутников.
Методы определения координат с помощью СРНС.
Принципы построения аппаратуры потребителя в СНРС «ГЛОНАСС».
Дальномерно - пеленгационный метод.
Дальность действия РТС различных диапазонов волн.
Дальность действия однопозиционных и двухпозиционных систем.
Влияние земли и среды распространения радиоволн на дальность действия.
Ошибки линий положения.
Ошибки местоопределения.

14.1.6. Темы опросов на занятиях

Радиотехнические методы измерения дальности
Параметры излучения РТС
Параметры обзора пространства РЛС
Точность измерения угловых координат с помощью РЛС
Условия эксплуатации радиотехнических систем

14.1.7. Темы курсовых проектов (работ)

Радиолокационная станция дальнего обнаружения самолетов
Радиолокационная станция наведения и целеуказания
Радиолокационная станция с синтезированной апертурой антенны
Двухпозиционная радиолокационная система
Радионавигационное устройство космического аппарата
Корреляционно-экстремальная система навигации летательного аппарата
Проектирование выходного устройства системы, и в частности на основе цифровой техники
Расчет параметров обзора пространства и точности измерения угловых координат РЛС

Согласована на портале № 31029

14.1.8. Методические рекомендации

Оценка степени сформированности заявленных в рабочей программе дисциплины компетенций осуществляется как в рамках промежуточной, так и текущей аттестации, в т.ч. при проведении практических занятий, при сдачи расчетных работ. Порядок оценки для текущих видов контроля определяется в методических указаниях по проведению практических занятий, организации самостоятельной работы и выполнения курсовых работ.

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

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:

Согласована на портале № 31029

– 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 № 31029