

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы и комплексы**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**

Кафедра: **Кафедра радиотехнических систем (РТС)**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 9, 10**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	10 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	56	72	72	200	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	56	72	72	200	часов
Самостоятельная работа	88	72	72	232	часов
Общая трудоемкость	144	144	144	432	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	4	12	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	8
Зачет с оценкой	9
Зачет с оценкой	10

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Развитие способностей анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Практическое закрепление знаний и навыков реализации программ экспериментальных исследований, проектной и организационно-управленческой деятельности.

2. Овладение навыками и методами, необходимыми в экспериментально-исследовательской деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль технологического предпринимательства (minor).

Индекс дисциплины: Б1.В.03.02.

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
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПКР-4. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения	ПКР-4.1. Умеет организовывать работу коллектива, создавать здоровый климат в коллективе.	Умеет организовывать работу коллектива
	ПКР-4.2. Владеет навыками принятия оптимальных организационных решений.	Владеет навыками принятия оптимальных организационных решений

ПКС-1. Способен оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	ПКС-1.1. Знает нормативные документы для составления, оформления научно-технических отчетов и научно-технической документации	Знает нормативные документы для составления, оформления научно-технических отчетов
	ПКС-1.2. Умеет пользоваться нормативными документами при оставлении, оформлении научно-технических отчетов и научно-технической документации	Умеет пользоваться нормативными документами при оставлении, оформлении научно-технических отчетов
	ПКС-1.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций и составления заявок на патенты	Владеет навыками подготовки 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 12 зачетных единиц, 432 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		
		8 семестр	9 семестр	10 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	200	56	72	72
Практические занятия	200	56	72	72
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	232	88	72	72
Подготовка к зачету с оценкой	82	32	24	26
Написание отчета по индивидуальному заданию	76	28	24	24
Подготовка к тестированию	74	28	24	22
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	432	144	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	12	4	4	4

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>8 семестр</b>				
1 Определение целей и задач проекта	8	6	14	ПКР-4, ПКС-1

2 Актуализация технического задания этапа проекта	6	12	18	ПКР-4, ПКС-1
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа исследования	8	12	20	ПКР-4, ПКС-1
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа исследования	24	28	52	ПКР-4, ПКС-1
5 Составление отчета	8	18	26	ПКС-1
6 Защита отчета	2	12	14	ПКР-4, ПКС-1
Итого за семестр	56	88	144	
<b>9 семестр</b>				
7 Определение целей и задач этапа проекта	8	6	14	ПКР-4, ПКС-1
8 Актуализация технического задания этапа проекта	10	6	16	ПКР-4
9 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	12	12	24	ПКР-4
10 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	32	24	56	ПКР-4, ПКС-1
11 Составление отчета	8	18	26	ПКС-1, ПКР-4
12 Защита отчета	2	6	8	ПКР-4, ПКС-1
Итого за семестр	72	72	144	
<b>10 семестр</b>				
13 Определение целей и задач этапа проекта	12	12	24	ПКР-4, ПКС-1
14 Актуализация технического задания этапа проекта	12	12	24	ПКР-4, ПКС-1
15 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	12	12	24	ПКР-4, ПКС-1
16 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	24	14	38	ПКР-4, ПКС-1
17 Составление отчета	10	14	24	ПКР-4, ПКС-1
18 Защита отчета	2	8	10	ПКР-4, ПКС-1
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	200	232	432	

## 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
<b>8 семестр</b>			
1 Определение целей и задач проекта	Разработка конструкторской и технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца-макета для проведения исследований	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	

2 Актуализация технического задания этапа проекта	Проведение метрологической экспертизы конструкторской документации	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа исследования	Установление экономически целесообразных методов получения макета	-	ПКР-4
	Итого	-	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа исследования	Поэлементная обработка конструкции деталей и сборочных единиц макета на технологичность	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
5 Составление отчета	Написание отчета	-	ПКС-1
	Итого	-	
6 Защита отчета	Защита отчета	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
<b>9 семестр</b>			
7 Определение целей и задач этапа проекта	Проведение испытаний, исследований. Формирование протоколов испытаний, исследований	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
8 Актуализация технического задания этапа проекта	Устранение неисправностей выявленных при испытании. Доработка устройства	-	ПКР-4
	Итого	-	
9 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Проведение дополнительных испытаний после доработки	-	ПКР-4
	Итого	-	
10 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Обработка результатов испытаний. Составление технического описания и инструкции по эксплуатации для устройства	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
11 Составление отчета	Написание отчета	-	ПКС-1
	Итого	-	
12 Защита отчета	Защита отчета	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
<b>10 семестр</b>			
13 Определение целей и задач этапа проекта	Проведение дополнительных патентных исследований	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	

14 Актуализация технического задания этапа проекта	Подготовка документов для регистрации результатов интеллектуальной деятельности	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
15 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Регистрация результатов интеллектуальной деятельности	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
16 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка документов для публикации результатов в научно-технической литературе	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
17 Составление отчета	Составление отчета	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
18 Защита отчета	Защита отчета	-	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

### 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
<b>8 семестр</b>			
1 Определение целей и задач проекта	Разработка конструкторской и технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца-макета для проведения исследований	8	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	8	
2 Актуализация технического задания этапа проекта	Проведение метрологической экспертизы конструкторской документации	6	ПКС-1
	Итого	6	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа исследования	Установление экономически целесообразных методов получения макета	8	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	8	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа исследования	Поэлементная отработка конструкции деталей и сборочных единиц макета на технологичность. Технологический контроль конструкторской документации. Проведение дополнительных патентных исследований.	24	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	24	

5 Составление отчета	Написание отчета	8	ПКС-1
	Итого	8	
6 Защита отчета	Защита отчета	2	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		56	
<b>9 семестр</b>			
7 Определение целей и задач этапа проекта	Проведение испытаний, исследований. Формирование протоколов испытаний, исследований	8	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	8	
8 Актуализация технического задания этапа проекта	Устранение неисправностей выявленных при испытании. Доработка устройства	10	ПКР-4
	Итого	10	
9 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Проведение дополнительных испытаний после доработки	12	ПКР-4
	Итого	12	
10 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Обработка результатов испытаний. Составление технического описания и инструкции по эксплуатации для устройства. Проведение дополнительных патентных исследований.	32	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	32	
11 Составление отчета	Написание отчета	8	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	8	
12 Защита отчета	Защита отчета	2	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		72	
<b>10 семестр</b>			
13 Определение целей и задач этапа проекта	Проведение дополнительных патентных исследований	12	ПКР-4
	Итого	12	
14 Актуализация технического задания этапа проекта	Подготовка документов для регистрации результатов интеллектуальной деятельности	12	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	12	
15 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Регистрация результатов интеллектуальной деятельности	12	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	12	
16 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка документов для публикации результатов в научно-технической литературе	24	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	24	

17 Составление отчета	Составление итогового отчета	10	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	10	
18 Защита отчета	Защита отчета	2	ПКР-4, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		72	
Итого		200	

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 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
<b>8 семестр</b>				
1 Определение целей и задач проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	6		
2 Актуализация технического задания этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКС-1	Тестирование
	Итого	12		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа исследования	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	12		



4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа исследования	Подготовка к зачету с оценкой	12	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	8	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	8	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	28		
5 Составление отчета	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	6	ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	6	ПКС-1	Тестирование
	Итого	18		
6 Защита отчета	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	12		
Итого за семестр		88		
<b>9 семестр</b>				
7 Определение целей и задач этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	6		
8 Актуализация технического задания этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПКР-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПКР-4	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-4	Тестирование
	Итого	6		

9 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4	Тестирование
	Итого	12		
10 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	8	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	8	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	24		
11 Составление отчета	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	6	ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	6	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	18		
12 Защита отчета	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		72		
<b>10 семестр</b>				
13 Определение целей и задач этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4	Тестирование
	Итого	12		

14 Актуализация технического задания этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	12		
15 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	12		
16 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	6	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	14		
17 Составление отчета	Подготовка к зачету с оценкой	6	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	4	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	14		
18 Защита отчета	Подготовка к зачету с оценкой	4	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПКР-4, ПКС-1	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-4, ПКС-1	Тестирование
	Итого	8		
Итого за семестр		72		
Итого		232		

### 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
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПКР-4	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПКС-1	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
<b>8 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	0	0	30	30
Отчет по индивидуальному заданию	10	20	25	55
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	15	25	60	100
Нарастающим итогом	15	40	100	100
<b>9 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	0	0	30	30
Отчет по индивидуальному заданию	10	20	25	55
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	15	25	60	100
Нарастающим итогом	15	40	100	100
<b>10 семестр</b>				
Зачёт с оценкой	0	0	30	30
Отчет по индивидуальному заданию	10	20	25	55
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	15	25	60	100
Нарастающим итогом	15	40	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)
65 – 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 – 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449791>.

2. Системотехника. Проектирование радиотехнических систем: Учебное пособие: Курс лекций, компьютерный практикум, компьютерные лабораторные работы и задание на самостоятельную работу / А. М. Голиков - 2018. 543 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7297>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Проведение патентно-информационных исследований: Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы / В. А. Громов - 2018. 68 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8002>.

2. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. А. Семиглазов - 2022. 73 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9533>.

3. Компьютерное проектирование и моделирование систем связи: Сборник компьютерных лабораторных работ и практических занятий / А. М. Голиков - 2018. 218 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9159>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы научных исследований: Учебно-методическое пособие по практической и самостоятельной работе / В. А. Семиглазов - 2022. 39 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9534>.

2. Основы патентования: Методические указания к самостоятельной работе и к практическим занятиям / П. Н. Дробот - 2018. 30 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8900>.

3. Системотехника. Проектирование радиотехнических систем: Учебное пособие: Курс лекций, компьютерный практикум, компьютерные лабораторные работы и задание на самостоятельную работу / А. М. Голиков - 2018. 543 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7297>.

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория группового проектного обучения / Лаборатория радиоэлектронных средств защиты телекоммуникационных систем: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 406 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сканер Canon CanoScan LideIO USB;
- Генератор Г4-218 ВЧ сигналов;
- Генератор Г3-109;
- Генератор Г4-144;
- Генератор Г5-63 (№24029);
- Генератор Г5-63 (№26448);
- Рабочие станции на базе процессора Pentium-4 (12 шт.);
- Линейный источник питания НУ3003;
- Линейный источник питания НУ3003;
- Паяльная станция Quick 936 ESD;
- Цифровой анализатор спектра GSP-810;
- Цифровой генератор сигналов ГСС-80;
- Цифровой осциллограф EZ Digital DS 1150;
- Рабочее место регулировщика С4-1200Р;
- Рабочее место регулировщика С4-1200Р;
- Измеритель ИККПО «Обзор-304/1»;
- Многофункциональный измерительно-вычислительный комплекс National Instruments;
- Анализатор спектра N9000F-CFG005;
- Отладочный модуль Instant SDR Kit;
- Осциллограф MSOX3054A;
- Принтер лазерный HP LaserJet P2035;
- Рабочие станции на базе процессора Pentium - i5 (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Free Pascal;
- Free Pascal Lazarus (версия 1.6);
- GIMP;
- Google Chrome;
- LibreOffice;

- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;
- Opera;
- Opera Developer;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Qt Framework Community;
- Qucs;
- Scilab;

## **8.2. 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.

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.

## **8.3. 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)
1 Определение целей и задач проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Актуализация технического задания этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа исследования	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа исследования	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Составление отчета	ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Защита отчета	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий



7 Определение целей и задач этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Актуализация технического задания этапа проекта	ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Составление отчета	ПКС-1, ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Защита отчета	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
13 Определение целей и задач этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

14 Актуализация технического задания этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
15 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
16 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
17 Составление отчета	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
18 Защита отчета	ПКР-4, ПКС-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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

- В радиовещании длинноволнового и средневолнового диапазонах длин волн используется
  - Амплитудная модуляция
  - Частотная модуляция
  - Комбинированная модуляция
  - Фазовая модуляция
- К объектам изобретений относятся?
  - способы, методы организации
  - устройство, способ, алгоритмы программ для ЭВМ

- устройство, способ, программы для баз данных
  - устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, применение известных устройства, способа, вещества по новому назначению
3. Продукт признается изготовленным с использованием запатентованного изобретения, если
    - если он аналогичен изобретению
    - если он соответствует идее изобретения
    - в нем использованы все признаки независимого пункта формулы и зависимых пунктов формулы
    - в нем использован каждый признак, включенный в независимый пункт формулы
  4. Срок действия патента на изобретение
    - 50 лет
    - 10 лет
    - в течение жизни автора
    - 20 лет
  5. Укажите достоинство супергетеродинного приемника
    - Низкая стоимость
    - Узкий диапазон частот
    - Низкий уровень собственных шумов
    - Широкий диапазон частот
  6. Что называется мгновенной частотой сигнала?
    - Скорость следования периодов сигнала
    - Скорость изменения амплитуды спектра
    - Скорость изменения несущей частоты сигнала
    - Скорость изменения фазы сигнала
  7. Автоматические измерители временных интервалов между импульсами используют следующий метод:
    - Непосредственного измерения
    - Косвенного измерения
    - Компенсационного измерения
    - Корреляционного измерения
  8. Математической моделью системы называется совокупность элементов...
    - пространство состояний, пространство входных сигналов, пространство выходных сигналов и соотношения, связывающие входные и выходные сигналы и переменные состояния
    - пространство выходных сигналов и соотношения, связывающие входные и выходные сигналы и переменные состояния
    - пространство состояний и пространство входных сигналов
    - пространство входных сигналов и соотношения, связывающие входные и выходные сигналы и переменные состояния
  9. Что является результатом анализа состояния научно-технической проблемы?
    - Возможные варианты и пути ее решения задачи
    - Итоговый отчет
    - Промежуточный отчет
    - Постановка задачи исследования
  10. Чувствительность радиоприёмного устройства это - ?
    - Способность радиоприёмника принимать сильные сигналы
    - Способность радиоприёмника обеспечивать точность настройки радиоприёмного устройства в интервале частот, в котором он должен работать
    - Способность радиоприёмника принимать слабые сигналы среди шумов
    - Способность радиоприёмника подавлять мешающие сильные сигнал

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Методика экспериментальных исследований.
2. Разработка и обоснование математических моделей узлов проектируемой системы.
3. Экспериментальные исследования.

4. Обработка результатов эксперимента.
5. Анализ результатов эксперимента.

### **9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий**

1. Исследование программно-алгоритмического обеспечения для многопозиционной системы определения местоположения подвижных источников излучения
2. Исследование системы контроля и оценки деформативности поверхности рефлектора крупногабаритных параболических антенн космических аппаратов зонтичного типа.
3. Исследование облика и радиотехнической аппаратуры полезной нагрузки малого космического аппарата дистанционного зондирования Земли
4. Исследование системы связи повышенной дальности действия для подводного робота на базе WiFi
5. Исследование алгоритмов обработки сигналов для РЛС с ЦФАР
6. Исследование аппаратуры и программного обеспечения для РЛС с ЦФАР
7. Исследование модели РЛС с ЦФАР
8. Исследование методов и технологий оперативного получения пространственно-временных знаний о навигационной обстановке в условиях пересеченной местности
9. Исследование защищенных методов построения систем связи для беспилотных летательных аппаратов
10. Исследование перспективных методов обработки сигналов и изображений радиолокационных станций
11. Исследование перспективных методов построения спутниковых систем связи
12. Исследование эффективных методов вейвлет-фрактальных преобразований в многопозиционных спутниковых системах
13. Исследование моделей и имитаторов защищенных систем спутниковой связи
14. Исследование комплекса для изучения перспективных методов кодирования и модуляции
15. Исследование комплекса прогнозирования характеристик СВЧ радиоволн
16. Исследование комплекса для контроля пограничного слоя атмосферы
17. Исследование мобильных акустических локаторов (сонаров) для зондирования атмосферы

## **9.2. Методические рекомендации**

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

журнале по дисциплине.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС  
протокол № 4 от «19» 11 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РТС	А.А. Мещеряков	Согласовано, 5bbb058c-a625-4513- 8e7f-25eb16694704
Заведующий обеспечивающей каф. РТС	А.А. Мещеряков	Согласовано, 5bbb058c-a625-4513- 8e7f-25eb16694704
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РТС	В.А. Громов	Согласовано, bbaa5b2b-4c38-484f- a5bb-85f9ddafe277
Старший преподаватель, каф. РТС	Д.О. Ноздреватых	Согласовано, bd0039b0-9c48-4859- 9803-60c9ddba7116

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РТС	В.А. Громов	Разработано, bbaa5b2b-4c38-484f- a5bb-85f9ddafe277
------------------	-------------	--