

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

**УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-4)**

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 (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **радиоэлектроники и систем связи (РСС)**

Курс: **5**

Семестр: **9**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	124	124	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	124	124	часов
Самостоятельная работа	12	12	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	4	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)		4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет с оценкой	9

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины "Учебно-проектная деятельность 4" является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности по основным направлениям профиля обучения студента.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомится с целями и задачами учебно-проектной деятельности, основами учебно-проектной деятельности и индивидуальные задачи.

2. Приобрести навыки работы в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; излагать и критически анализировать базовую информацию и применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

3. Научится применять современные поисковые систем по сбору научно-технической информации, использовать базы данных: elibrary и др.

4. Приобрести навыки анализа и обработки научно-технической информации; планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач по проектированию радиотехнических устройств и систем.

## 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.02.ДВ.04.02.

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-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПКР-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.	ПКР-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.
	ПКР-2.2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.	ПКР-2.2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.

ПКР-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПКР-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	ПКР-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
	ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.	ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.
	ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.

#### 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 4 зачетных единиц, 144 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
		9 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	128	128
Лабораторные занятия	124	124
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	9	9
Подготовка к лабораторной работе	2	2
Написание отчета по лабораторной работе	1	1
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	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	Лаб. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>					

1 Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	124	3	11	138	ПКР-2, ПКР-4
2 Защита отчета этапа проекта	-	1	1	2	ПКР-2, ПКР-4
Итого за семестр	124	4	12	140	
Итого	124	4	12	140	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
1 Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	Цель: Разработка M-S модели ОЭАГ и исследование его характеристик. Задачи: 1) разработка M-S модели ОЭАГ; 2) исследование шумовых характеристик ОЭАГ; 3) оптимизация параметров устройства.	3	ПКР-2, ПКР-4
	Итого	3	
2 Защита отчета этапа проекта	Защита отчета по результатам выполнения этапа проекта	1	ПКР-2, ПКР-4
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

### 5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
1 Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	124	ПКР-2, ПКР-4
	Итого	124	

Итого за семестр	124	
Итого	124	

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>9 семестр</b>				
1 Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПКР-2, ПКР-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	2	ПКР-2, ПКР-4	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	1	ПКР-2, ПКР-4	Отчет по лабораторной работе
	Итого	11		
2 Защита отчета этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	1	ПКР-2, ПКР-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Итого	1		
Итого за семестр		12		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		16		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лаб. раб.	СРП	Сам. раб.	
ПКР-2	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

ПКР-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
-------	---	---	---	--

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). [Электронный ресурс] Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450229>.
2. Радиоприемные устройства: Учебник / В. П. Пушкарёв - 2019. 226 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9325>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиоприемные устройства: Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям и самостоятельной работе / С. П. Желнерская, С. В. Мелихов, В. П. Пушкарёв - 2012. 74 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2015>.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Задорин А.С. Учебно-проектная деятельность (УПД-4) [Электронный ресурс]:Электронный курс/А.С. Задорин. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2020 (доступ из личного кабинета студента) .

### 7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

## 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

## 8.3. 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 Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров	ПКР-2, ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Защита отчета этапа проекта	ПКР-2, ПКР-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		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

- Что из перечисленного относится к существенным признакам проекта?
  - непрерывный характер реализации, наличие выделенного бюджета, обязательность эффективности;
  - целевой характер, ограниченность во времени, уникальность деятельности и результата;
  - создание временной организационной структуры, присутствие внешней инвестиционной составляющей, поступательность реализации;
  - командный характер реализации, иерархичность результатов, поступательность этапов исполнения;
- Какие из указанных ниже методов относятся к общенаучным методам познания?
  - анализ, синтез, абстрагирование;
  - единство и борьбы противоположностей;
  - переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания;
  - обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
- Какие из указанных ниже методов относятся к методам эмпирического познания.
  - анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
  - единство и борьбы противоположностей; переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания;
  - наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
  - нет верного ответа;
- Из перечисленных выделите основные назначения моделей в науке:

- а) упрощение объектов для их изучения и наглядного представления;
  - б) отделение наверняка существующих свойств объекта от предполагаемых;
  - в) изучение отдельных частей объекта;
  - г) выявление свойств и связей;
5. Какие из утверждений являются гипотезами?
- а) возможно, завтра произойдет усиление и смена направления ветра;
  - б) возможно, зависимость между мощностью передатчика и дальностью связи нелинейная;
  - в) возможно, средняя температура воздуха весной будет выше, чем в прошлом году;
  - г) возможно, существует способ уменьшить производительность выпускаемого процессора.
6. В каких случаях измерения с многократными наблюдениями являются необходимыми?
- а) в случаях, когда случайная погрешность превосходит инструментальную погрешность;
  - б) в случаях, когда случайная погрешность меньше инструментальной погрешности;
  - в) в случаях неограниченного бюджета исследований;
  - г) нет верного ответа.
7. В каких случаях измерение можно ограничить однократным наблюдением?
- а) в случаях, когда случайная погрешность превосходит инструментальную погрешность;
  - б) в случаях, когда случайная погрешность меньше инструментальной погрешности;
  - в) в случаях ограниченного бюджета исследований;
  - г) нет верного ответа.
8. Назовите высший научный орган Российской Федерации.
- а) Конституционный суд РФ;
  - б) Российская академия наук;
  - в) Федеральное Собрание Российской Федерации;
  - г) Правительство Российской Федерации;
9. Какие научные степени, ученых степеней, оценивающие научную квалификацию, введены в Российской Федерации?
- а) доцент и профессор;
  - б) кандидат и доктор наук;
  - в) доцент и профессор по специальности;
  - г) нет верного ответа;
10. Какие ученые звания, присуждаемые научным и научно-педагогическим сотрудникам в соответствии с характером и уровнем выполняемой ими работы, введены в Российской Федерации?
- а) бакалавр и магистр;
  - б) кандидат и доктор наук;
  - в) доцент и профессор (по специальности);
  - г) нет верного ответа;
11. Какие из указанных ниже методов относятся к общенаучным методам познания.
- а) анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
  - б) единство и борьбы противоположностей; переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания;
  - в) наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
  - г) нет верного ответа.
12. Какие из указанных ниже методов относятся к методам эмпирического познания.
- а) анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
  - б) единство и борьбы противоположностей; переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания;
  - в) наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
  - г) нет верного ответа;
13. Как соотносится результат точечной оценки выборочного среднего  $\langle x \rangle$  измеряемой величины  $x$  с ее истинным значением  $x_0$ , для выборки, представленной генеральной совокупностью?
- а)  $\langle x \rangle < x_0$ ;
  - б)  $\langle x \rangle > x_0$ ;

- в)  $\langle x \rangle = x_0$ ;  
 г) нет верного ответа.
14. Каким распределением описывается распределение выборки из точечных оценок выборочных средних измеряемой величины  $x$ , если результаты как отдельных измерений  $x_i$ , так и средних значение  $\langle x \rangle$  распределены нормально?  
 а) нормальное (Гауссово) распределение;  
 б) распределение Пирсона ( $\chi^2$ - распределение);  
 в) равномерное распределение;  
 г) распределение Стьюдента.
15. Почему нормальное распределение чаще других встречается при обработке экспериментальных данных?  
 а) в силу хорошей изученности гауссова распределения;  
 б) в силу центральной предельной теоремы, согласно которой, если некая физическая величина подвержена влиянию большого числа независимых факторов, влияние каждого из которых в отдельности на физическую величину пренебрежимо мало, то распределение этой величины будет нормальным;  
 в) в силу научной традиции;  
 г) нет верного ответа.
16. Укажите способ оценки уровня статистической зависимости двух случайных переменных  $y$  и  $x$ .  
 а) через оценку коэффициента корреляции;  
 б) через оценку ширины доверительного интервала;  
 в) через оценку значение дисперсии экспериментальных данных;  
 г) нет верного ответа
17. Какие виды ошибок рассматриваются при проверке статистических гипотез?  
 а) через оценку коэффициента корреляции;  
 б) через оценку ширины доверительного интервала;  
 в) через оценку дисперсии экспериментальных данных;  
 г) нет верного ответа
18. Как можно проверить гипотезу о равенстве математического ожидания случайной величины  $x$  с неизвестной дисперсией заданному числу  $a$ ?  
 а) Через оценку коэффициента корреляции;  
 б) Через оценку ширины доверительного интервала;  
 в) Формулируем нулевую гипотезу  $\langle x \rangle = a$ , затем по заданному объему выборки  $n$  и уровню значимости вычисляем коэффициент Стьюдента  $t_{\alpha, n}$  и далее устанавливаем границы критической области. Затем, в зависимости от области попадания вычисленного значения, а также положения в этом поле заданного числа  $a$ ;  
 г) нет верного ответа.
19. Линейные модели прогнозирования – это:  
 а) Логарифмическая зависимость  $y=f(t)$ ;  
 б) Экспоненциальная зависимость  $y=f(t)$ ;  
 в) Зависимость вида  $y=a_0+a_1t$ ;  
 г) Непараметрическая зависимость  $y=f(t)$ .
20. Дисперсия суммы независимых величин равна:  
 а) Произведению дисперсий независимых величин;  
 б) Сумме дисперсий независимых величин;  
 в) Разности дисперсий независимых величин;  
 г) Частному от деления дисперсий независимых величин.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

Приведены примеры типовых заданий, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Укажите сходства и отличия проектной и исследовательской деятельности.
2. Охарактеризуйте понятия "Проектная деятельность", "проектные работы", "проектная организация".
3. Виды проектирования.
4. Какие методы проектирования существуют?
5. Приведите классификации проектов.

6. Приведите примеры цели и стратегии проектов.
7. Какие статьи расходов на выполнение проекта должны быть отражены в разделе "Планирование ресурсов" и какие методики их расчёта применяются?
8. Как называется высший научный орган Российской Федерации.
9. Какие научные степени, ученых степеней, оценивающие научную квалификацию, введены в Российской Федерации?
10. Какие ученые звания, присуждаемые научным и научно-педагогическим сотрудникам в соответствии с характером и уровнем выполняемой ими работы, введены в Российской Федерации?

### **9.1.3. Темы лабораторных работ**

1. Разработка Matlab-Simulink (M-S) модели оптоэлектронного генератора (ОЭАГ) СВЧ диапазона основе оптического микрорезонатора (ОМР) и исследование его параметров

## **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 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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 РСС  
протокол № 4 от «18» 12 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Ассистент, каф. ТОР	О.А. Жилинская	Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c- 8731-d84665df77fc
Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307- a5f6-d9d92630e045

### РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. РСС	А.С. Задорин	Разработано, 521229bc-219b-4531- a2f6-1da5347c4187
Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Разработано, 1f099a64-e28d-4307- a5f6-d9d92630e045