МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФОРМИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	28	28	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	28	28	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Курсовая работа	14	14	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	14	14	часов
Самостоятельная работа	58	58	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	6
Курсовая работа	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 27.05.2026
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 59688

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Дисциплина обеспечивает базовую фундаментальную подготовку радиоинженеров, изучение которой подготавливает студентов к усвоению последующих профилирующих дисциплин, определяемых учебным планом в рамках специальности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Курс знакомит студентов с описанием моделей сигналов и помех, с методами управления информационными параметрами сигналов, с видами модуляции и основам теории кодирования. При изучении курса студенты получают знания по вопросам возбуждения и формирования сигналов в диапазоне умеренно высоких частот и в диапазоне СВЧ. Рассматриваются также специальные вопросы эксплуатации передатчиков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.13.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 59688

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Изучил методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Применяет методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 59688

ОПК-1. Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, теоретической механики	Освоил основы математики, физики, теоретической механики
	ОПК-1.2. Умеет осуществлять формализованную постановку задач исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Осуществляет формализованную постановку задач исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, в том числе с применением методов и средств математического моделирования	Освоил навыки теоретического и экспериментального исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, в том числе с применением методов и средств математического моделирования

Согласована на портале № 59688

ОПК-7. Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знает роль математического моделирования в профессиональной деятельности инженера; понятие объекта моделирования и его математической модели; понятие вычислительного эксперимента, принципы его организации, достоинства и недостатки в сравнении с натурным экспериментом	Применяет математическое моделирование в профессиональной деятельности инженера; понятие объекта моделирования и его математической модели; понятие вычислительного эксперимента, принципы его организации, достоинства и недостатки в сравнении с натурным экспериментом
	ОПК-7.2. Умеет моделировать электронные, радиоэлектронные и электротехнические средства и системы для решения профессиональных задач; умеет проводить анализ разработанных моделей	Моделирует электронные, радиоэлектронные и электротехнические средства и системы для решения профессиональных задач; умеет проводить анализ разработанных моделей
	ОПК-7.3. Владеет навыками работы в программах компьютерного моделирования по решению задач профессиональной области	Применяет навыки работы в программах компьютерного моделирования по решению задач профессиональной области
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 5 зачетных единиц, 180 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
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	86	86
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	28	28
Лабораторные занятия	16	16
Курсовая работа	14	14
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	58	58
Написание отчета по курсовой работе	13	13
Подготовка к письменному опросу	12	12

Согласована на портале № 59688

Подготовка к тестированию	14	14
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	8
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	5	5
Написание отчета по лабораторной работе	6	6
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр							
1 Общие сведения о системах формирования и передачи сигналов (ФИПС). Сигналы и помехи.	2	-	-	14	4	20	ОПК-1, ОПК-7
2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	3	8	6		9	40	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	4	9	6		9	42	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	3	6	4		13	40	ОПК-7, УК-1, ОПК-1
5 Радиопередающие устройства с амплитудной модуляцией (АМ). Радиопередатчики с угловой модуляцией. Радиопередатчики с однополосной модуляцией (ОМ).	3	5	-		7	29	ОПК-7, ОПК-1
6 Генераторы диапазона СВЧ. Радиопередающие устройства с импульсной модуляцией.	3	-	-		4	21	ОПК-7, УК-1
7 Качественные показатели передатчиков, их обеспечение и методы измерений.	5	-	-		6	25	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
8 Техническая эксплуатация РПдУ.	5	-	-		6	25	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
Итого за семестр	28	28	16	14	58	144	
Итого	28	28	16	14	58	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Согласована на портале № 59688

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
6 семестр			
1 Общие сведения о системах формирования и передачи сигналов (ФИПС). Сигналы и помехи.	Предмет и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами учебного плана. Библиографический обзор.	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	Обобщенная структурная схема ГВВ. Основные технические характеристики: рабочая частота (диапазон частот), выходная мощность, коэффициент передачи и т.д.).	3	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	3	
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	Требования к стабильности частоты передатчиков. Возбудители РПдУ. Обобщенная структурная схема. Основные параметры.Транзисторные автогенераторы (АГ).	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	Назначение и требования к выходным колебательным системам и цепям межкаскадных связей. Выходные колебательные системы узкодиапазонных передатчиков. Выходные колебательные системы широкодиапазонных передатчиков.	3	ОПК-7, УК-1
	Итого	3	
5 Радиопередающие устройства с амплитудной модуляцией (АМ). Радиопередатчики с угловой модуляцией. Радиопередатчики с однополосной модуляцией (ОМ).	АМ сигнал: временное выражение, спектр, осциллограмма. Глубина модуляции. Энергетические выражения для режима несущей, максимального и минимального режимов. Средняя мощность при модуляции.	3	ОПК-7
	Итого	3	
6 Генераторы диапазона СВЧ. Радиопередающие устройства с импульсной модуляцией.	Физические принципы, используемые в усилительных и генераторных СВЧ приборах. Основные типы приборов. Усилительные клистроны. Генераторные клистроны. Лампы бегущей волны. Приборы магнетронного типа. Особенности транзисторов СВЧ диапазона.	3	ОПК-7, УК-1
	Итого	3	

Согласована на портале № 59688

7 Качественные показатели передатчиков, их обеспечение и методы измерений.	Основные параметры качества передачи, используемые для количественной оценки искажений РПдУ разного назначения. Параметры, определяющие электромагнитную со¬вместимость РПдУ	5	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
	Итого	5	
8 Техническая эксплуатация РПдУ.	Основы теории эксплуатации. Виды технического состояния (исправное, работоспособное, предельное состояние). Основные эксплуатационные характеристики и показатели (коэффициент эффективности, надежность, безотказность). Отказ. Виды отказов. Сбой. Средняя наработка на отказ.	5	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
	Итого	5	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

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
6 семестр			
2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ) Расчет ГВВ.	8	ОПК-7, УК-1
	Итого	8	
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	Расчет автогенераторов на транзисторах	9	ОПК-7, УК-1
	Итого	9	
4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	Расчет цепей фильтрации и согласования.	6	ОПК-7, УК-1
	Итого	6	
5 Радиопередающие устройства с амплитудной модуляцией (АМ). Радиопередатчики с угловой модуляцией. Радиопередатчики с однополосной модуляцией (ОМ).	Расчет генераторов с различными видами модуляции	5	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	5	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 59688

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	Исследование зависимости режима работы ГВВ от угла отсечки	6	ОПК-7, УК-1
	Итого	6	
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	Исследование LC автогенератора Исследование кварцевого автогенератора	6	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	6	
4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	Исследование нагрузочных и резонансных характеристик ГВВ	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
	Итого за семестр	16	
	Итого	16	

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Теория и практика твердотельных генераторов СВЧ	7	ОПК-7, УК-1
Эксплуатация мощных генераторов РЛС	7	ОПК-7, УК-1
Итого за семестр	14	
Итого	14	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Расчет радиопередатчика с амплитудной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, коэффициент модуляции, способ модуляции).
2. Расчет радиопередатчика с частотной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, девиация модуляции, способ модуляции).
3. Расчет радиопередатчика с однополосной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, способ модуляции).
4. Расчет импульсного генератора.
5. Расчет генератора на диоде Гана.

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
6 семестр				

Согласована на портале № 59688

1 Общие сведения о системах формирования и передачи сигналов (ФИПС). Сигналы и помехи.	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	1	ОПК-1, ОПК-7	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Итого	4		
2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	1	ОПК-1, ОПК-7	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-7, УК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-7, УК-1	Отчет по лабораторной работе
	Итого	9		
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-1, ОПК-7	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	2	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-1, ОПК-7	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Итого	9		

Согласована на портале № 59688

4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-7, УК-1	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	3	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-1, ОПК-7	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Итого	13		
5 Радиопередающие устройства с амплитудной модуляцией (АМ). Радиопередатчики с угловой модуляцией. Радиопередатчики с однополосной модуляцией (ОМ).	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-7	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	2	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	7		
6 Генераторы диапазона СВЧ. Радиопередающие устройства с импульсной модуляцией.	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Итого	4		
7 Качественные показатели передатчиков, их обеспечение и методы измерений.	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 59688

8 Техническая эксплуатация РПдУ.	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		94		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Письменный опрос, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ОПК-7	+	+	+	+	+	Письменный опрос, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
УК-1	+	+	+	+	+	Письменный опрос, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)

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
6 семестр				
Письменный опрос	5	4	4	13
Лабораторная работа	4	4	4	12
Тестирование	5	5	5	15

Согласована на портале № 59688

Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию (семинару)	5	5	5	15
Экзамен				30
Итого максимум за период	24	23	23	100
Нарастающим итогом	24	47	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

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
6 семестр				
Письменный опрос	16	16	16	48
Отчет по курсовой работе	18	17	17	52
Итого максимум за период	34	33	33	100
Нарастающим итогом	34	67	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Согласована на портале № 59688

1. Формирование и передача сигналов. Часть 1: Курс лекций / А. С. Шостак - 2012. 154 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1209.

2. Формирование и передача сигналов. Часть 2: Курс лекций / А. С. Шостак - 2012. 90 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1210.

7.2. Дополнительная литература

1. Устройство генерирования и формирование сигналов: учебник / Г.А. Дегтярь, - Новосибирск: НГТУ, 2005, 479 (1) с. Часть 1. (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.).

2. Устройство генерирования и формирование сигналов: учебник / Г.А. Дегтярь, - Новосибирск: НГТУ, 2005, 546 (2) с. Часть 2 (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.).

3. Радиопередающие устройства: Учебник для вузов / В.В. Шахгильдян [и др.]. – 3- е изд. пераб. и дополн. – М.: Радио и связь, 2003, - 559 (1) с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 136 экз.).

4. Средства и системы технического обеспечения обработки, хранения и передачи информации: Курс лекций / А. С. Задорин - 2006. 81 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1008.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Формирование и передача сигнала: Учебно-методическое пособие / А. С. Шостак - 2018. 110 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7275.

2. Устройства формирования и генерирования сигналов: Руководство для выполнения лабораторных работ / А. Д. Бордус, Г. Д. Казанцев, А. Г. Ильин - 2012. 46 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2520.

3. Формирование и передача сигналов: Учебное методическое пособие по практическим занятиям и курсовому проектированию / А. С. Шостак - 2012. 40 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1206.

4. Фазовая обработка в задачах формирования, передачи и исследования искажений сверхширокополосных сигналов: Учебное пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе / Э. В. Семенов - 2007. 122 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8320.

5. Формирование и передача сигналов: Методическое пособие по самостоятельной работе студентов (СРС) / А. С. Шостак - 2012. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2215.

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

Согласована на портале № 59688

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;

Согласована на портале № 59688

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.5. 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.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 59688

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 Общие сведения о системах формирования и передачи сигналов (ФИПС). Сигналы и помехи.	ОПК-1, ОПК-7	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 59688

2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ)	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
3 Возбудители радиопередатчиков. Синтезаторы сетки частот. Умножители частоты.	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Согласована на портале № 59688

4 Выходные колебательные системы, цепи межкаскадных связей. Сложение мощностей активных элементов	ОПК-7, УК-1, ОПК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
5 Радиопередающие устройства с амплитудной модуляцией (АМ). Радиопередатчики с угловой модуляцией. Радиопередатчики с однополосной модуляцией (ОМ).	ОПК-7, ОПК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
6 Генераторы диапазона СВЧ. Радиопередающие устройства с импульсной модуляцией.	ОПК-7, УК-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Качественные показатели передатчиков, их обеспечение и методы измерений.	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 59688

8 Техническая эксплуатация РПдУ.	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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 **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.

Согласована на портале № 59688

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Процесс обнаружения объектов с помощью радиоволн называется:
   а) сканирование
   б) радиолокация;
   в) телевещание;
   г) детектирование.
2. С помощью какого устройства можно получить электромагнитные волны
   а) радиоприемник;
   б) телевизор;
   в) колебательный контур;
   г) антенна.
3. Процесс изменения высокочастотных колебаний с помощью колебаний низкой частоты называется:
   а) модуляция;
   б) радиолокация;
   в) детектирование;
   г) сканирование.
4. Как работает передающая часть импульсного радиолокатора:
   а) работает постоянно;
   б) отключается самопроизвольно в любое время;
   в) отключается сразу после передачи сигнала;
   г) работает в соответствии с частотой повторения.
5. Процесс выделения сигнала низкой частоты называется:
   а) модуляция;
   б) радиолокация;
   в) детектирование;
   г) сканирование.
6. Передача звукового сигнала на большие расстояния осуществляется:
   а) непосредственной передачей звукового сигнала без каких-либо преобразований;
   б) с помощью детектированного радиочастотного сигнала;
   в) с помощью модулированного радиочастотного сигнала.
7. Как уменьшить период колебаний колебательного контура:
   а) надо уменьшить емкость конденсатора и увеличить индуктивность колебательного контура;
   б) надо увеличить емкость конденсатора и уменьшить индуктивность колебательного контура;
   в) надо уменьшить и емкость конденсатора, и индуктивность колебательного контура;
   г) надо увеличить и емкость конденсатора, и индуктивность колебательного контура.
8. Для чего нужен процесс модулирования:
   а) для передачи информационного сигнала на большие расстояния;

Согласована на портале № 59688

б) для обнаружения объектов;
в) Для выделения низкочастотного сигнала;
г) Для преобразования низкочастотного сигнала.

9. Электромагнитные волны в свободном пространстве являются :
а) поперечными;
б) продольными;
в) и поперечными и продольными одновременно;
г) в зависимости от вида модуляции сигнала.
10. Как уменьшить частоту колебательного контура:
а) надо уменьшить емкость конденсатора и увеличить индуктивность колебательного контура;
б) надо увеличить емкость конденсатора и уменьшить индуктивность колебательного контура;
в) надо уменьшить и емкость конденсатора, и индуктивность колебательного контура;
г) надо увеличить и емкость конденсатора, и индуктивность колебательного контура.
11. Какой режим работы генератора с внешним возбуждением называется режимом колебаний I рода (класс А):
а) при котором анодный ток протекает на протяжении всего периода;
б) в течение половины периода;
в) в течение четверти периода;
г) в течение двух периодов напряжения.
12. Где находится рабочая точка в исходном состоянии на характеристике лампы в режиме класса В:
а) при котором анодный ток протекает на протяжении всего периода колебаний;
б) в течение половины периода;
в) в течение четверти периода;
г) в течение двух периодов напряжения.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Основные понятия и параметры РПдУ (определения из ГОСТа 24375 - 80)
2. Диапазоны частот и волн; их применение
3. Классификация РПдУ
4. Обобщенная структурная схема РПдУ
5. Обобщенная структурная схема ГВВ
6. Энергетические соотношения в ГВВ
7. Методы анализа работы ГВВ с нелинейным генераторным прибором
8. Аппроксимация статических характеристик безынерционных генераторных приборов.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Кварцевая стабилизация частоты
2. Синтезаторы частот
3. Модуляция. Виды модуляции
4. Частотная и фазовая модуляция аналоговых сообщений
5. Методы осуществления угловой модуляции.
6. Частотный и фазовый модуляторы.
7. Частотная и фазовая модуляция (манипуляция) дискретных сообщений
8. Амплитудная модуляция
9. Однополосная модуляция
10. РПдУ с импульсной модуляцией сигнала. Основные понятия

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Расчет радиопередатчика с амплитудной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, коэффициент модуляции, способ модуляции).
2. Расчет радиопередатчика с частотной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, девиация модуляции, способ модуляции).

Согласована на портале № 59688

3. Расчет радиопередатчика с однополосной модуляцией (варьируется частота, мощность, стабильность, способ модуляции).
4. Расчет импульсного генератора.
5. Расчет генератора на диоде Гана.

9.1.5. Примерный перечень вопросов для письменного опроса

1. Импульсные модуляторы с неполным разрядом накопителя.
2. Импульсные модуляторы с полным разрядом накопителя
3. Магнитные импульсные модуляторы
4. Сложение мощностей генераторов
5. Особенности построения СВЧ генераторов
6. Генераторы с внутренней обратной связью (диоды Ганна, лавинно-пролетные диоды)
7. Особенности построения СВЧ генераторов
8. Радиопередающие устройства метрового и дециметрового диапазонов. Металлокерамические лампы
9. Передающие устройства на пролетных клистронах

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Исследование зависимости режима работы ГВВ от угла отсечки
2. Исследование LC автогенератора Исследование кварцевого автогенератора
3. Исследование нагрузочных и резонансных характеристик ГВВ

9.1.7. Темы практических занятий

1. 2 Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ) Расчет ГВВ.
2. Расчет автогенераторов на транзисторах
3. Расчет цепей фильтрации и согласования.
4. Расчет генераторов с различными видами модуляции

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

Согласована на портале № 59688

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.

Согласована на портале № 59688

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 6 от «19» 11 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Доцент, каф. КИПР	А.А. Чернышев	Согласовано, 72a81577-12a0-4023-8fe9-e3b84d6716fc

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КИПР	А.С. Шостак	Разработано, f467a646-8184-4763-bfac-663d85d65d29

Согласована на портале № 59688