МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **5**
Семестр: **10**
Учебный план набора 2011 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	10 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	16	16	часов
3	Лабораторные работы	8	8	часов
4	Всего аудиторных занятий	48	48	часов
5	Из них в интерактивной форме	12	12	часов
6	Самостоятельная работа	60	60	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Экзамен: 10 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 25378

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования , утвержденного 12.09.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. КИПР _____ Н. Н. Кривин

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ Е. В. Масалов

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ А. С. Шостак

Согласована на портале № 25378

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение студентами необходимых научных и теоретических основ технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных средств воздушного транспорта, а также практических навыков и умений по проведению технического обслуживания и ремонта данных средств

1.2. Задачи дисциплины

– Обеспечение бесперебойного функционирования, своевременной настройки и наладки радиотехнических систем, устройств и функциональных блоков, проведение диагностики и необходимого ремонта, оформление дефектных ведомостей и отчетной документации, анализ причин неисправностей в работе и разработка мероприятий по их устранению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта» (Б1.Б.40.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Автоматизированные системы управления воздушным движением, Безопасность полетов, Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО-1), Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО-2), Моделирование систем и процессов, Надежность и техническая диагностика, Научно-исследовательская работа, Организация воздушного движения, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Прием и обработка сигналов, Радиоизмерения, Радионавигационные системы, Спецкурс выпускающей кафедры, Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования, Электромагнитная совместимость, Электротехника и электроника-1, Электротехника и электроника-2, Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Радиолокационные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-20 готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования;

– ПК-24 способностью анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик;

– ПСК-1.1 способностью к обеспечению исправности, работоспособности и готовности авиационного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами;

– ПСК-1.2 готовностью к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого бортового и наземного авиационного радиоэлектронного оборудования;

– ПСК-1.4 способностью решения проблем монтажа и наладки авиационного радиоэлектронного оборудования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основы государственного регулирования и управления, нормативно-правовые акты, терминологию, действующие стандарты в сфере ОТОиР РЭС ВТ; стратегии и режима техническогообслуживания; содержание, программы и методики ОТОиР РЭС ВТ; технологические основы ОТОиР РЭС ВТ; основы организации ОТОиР РЭС ВТ, принципы управления этими процессами и их эффективностью; инженерные основы ТОиР РЭС ВТ

– **уметь** оценивать основные эксплуатационно-технические свойства ОТОиР РЭС ВТ; обосновывать требования и мероприятия по совершенствованию программ и методик ОТОиР РЭ-

Согласована на портале № 25378

СВТ; вести работу с документацией по ОТОиР РЭС ВТ;

– **владеть** методами управления процессами ОТОиР РЭС ВТ в организациях (предприятиях) различных организационно-правовых форм; методами работы с эксплуатационно-технической документацией по ОТОиР РЭС ВТ; методами анализа эффективности процессов ОТОиР РЭС ВТ, обоснования технико-экономических требований к этим процессам.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		10 семестр
Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции	24	24
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	8	8
Из них в интерактивной форме	12	12
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	33	33
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	19	19
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
10 семестр						
1 Основные задачи особенности и проблемы ОТОиР РЭС ВТ. Организация, планирование и структура службы ТОиР РЭС ВТ.	2	0	0	2	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
2 Стратегии технического обслуживания и ремонта.	2	0	0	2	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
3 Нормативно-правовые акты, терминология и стандарты по ТОиР РЭС ВТ	2	0	0	3	5	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1,

Согласована на портале № 25378

						ПСК-1.2, ПСК-1.4
4 Разработка ремонтной и эксплуатационной документации	2	4	0	3	9	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
5 Методы и средства испытания РЭС ВТ в процессе ТОиР	2	2	0	7	11	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
6 Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.	2	2	4	12	20	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
7 Расчёт оптимальной периодичности технического обслуживания	2	2	0	8	12	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
8 Расчёт показателей ремонтопригодности.	2	2	4	9	17	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
9 Алгоритмы поиска места отказа РЭС.	2	2	0	6	10	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
10 Сведения по технической диагностике и по прогнозированию при ТОиР.	2	0	0	1	3	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
11 Расчёт запаса агрегатов и материалов при ТОиР РЭС ВТ	4	2	0	7	13	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
Итого за семестр	24	16	8	60	108	
Итого	24	16	8	60	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
10 семестр			
1 Основные задачи особенности и проблемы ОТОиР РЭС	Техническое обслуживание и ремонт: сбор и обработка результатов эксплуатации; снабжение (ЗИП, расходные материалы и средства); контроль состо-	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1,

Согласована на портале № 25378

ВТ. Организация, планирование и структура службы ТОиР РЭС ВТ.	яния (аппаратурный и визуальный); профилактическое обслуживание (в обесточенном состоянии и под током); ремонт. Организация, планирование и структура службы ТОиР РЭС ВТ. База эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (ЭРТОС) гражданской авиации (ГА).		ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
2 Стратегии технического обслуживания и ремонта.	Система ТОиР. Метод эксплуатации по ресурсу (регламентированный метод). Виды ТО (оперативное – ТО – 1,периодическое или понедельное- ТО– 2, месячное – ТО – 3, квартальное - ТО– 4, полугодовое –ТО-5, годовое- ТО-6,сезонное. ТО по наработке (ТОН). Эксплуатация по состоянию (ТЭС). Метод эксплуатации до предотказногососостояния (ТЭП). Метод эксплуатации до отказа с контролем уровня надежности (ТЭО).	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
3 Нормативно-правовые акты, терминология и стандарты по ТОиР РЭС ВТ	Нормативно-правовые акты, терминология и стандарты по ТОиР РЭС ВТ. Авиационный стандарт. Эксплуатация техническая авиационной техники по состоянию (ОСТ1.02776-2001). Термины и определения в системе ТОиР воздушных судов.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
4 Разработка ремонтной и эксплуатационной документации	Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику и покупные изделия для нее (ГОСТ 18675-2012). Документация эксплуатационная на авиационную технику. Построение, изложение, оформление и содержание паспортов иэтикеток и талонов летной годности (ГОСТ 27693-2012). Документация в системе ТОиР ВС.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
5 Методы и средства испытания РЭС ВТ в процессе ТОиР	Классификация испытаний по цели. Ускоренные испытания. Испытания на повреждающую нагрузку.Граничные иматричные испытания. Испытания с помощью математического и физического моделирования. Виды испытаний: последовательный, параллельный, последовательно-параллельный и комбинированный.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
6 Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.	Классификация систем массового обслуживания (СМО). Основные формулы для решения задач СМО. Математическое описание потоков событий в СМО. Расчет характеристик ТО СМО с ожиданием и показателей надежности резервируемой аппаратуры. Определение статистических характеристик технического обслуживания замкнутой СМО. Определение статистических характеристик технического обслуживания открытых СМО с ожиданием и с отказами. Сетевой график.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	

Согласована на портале № 25378

7 Расчёт оптимальной периодичности технического обслуживания	Соотношения между периодом профилактических работ и средней продолжительностью технического обслуживания.Примеры расчета периодичности и продолжительности профилактических работ.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
8 Расчёт показателей ремонтопригодности.	Основные формулы для расчёта ремонтопригодности. Примеры расчета ремонтопригодности.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
9 Алгоритмы поиска места отказа РЭС.	Оптимизация алгоритма поиска места отказа (ПМО). Методы ПМО: методика поэтапной проверки работоспособности, в соответствии с “деревом” проверки, использование статистических данных по отказам при составлении алгоритма ПМО. Метод ветвей и границ. Синтез алгоритма ПМО на базе информационной модели. Метод половинного деления.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
10 Сведения по технической диагностике и по прогнозированию при ТОиР.	Общие сведения о прогнозировании. Математические методы прогнозирования. Физические методы прогнозирования. Определительные ускоренные испытания на надёжность с использованием прогнозирования.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
11 Расчёт запаса агрегатов и материалов при ТОиР РЭС ВТ	Общие сведения о комплектации ЗИП при ТОиР РЭС ВТ. Расчет количества запасных невосстанавливаемых элементов. Оценка потребного количества запасных ремонтируемых блоков или узлов РЭО.	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	4	
Итого за семестр		24	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предшествующие дисциплины											
1 Автоматизированные системы управления воздушным движением	+					+					
2 Безопасность полетов	+	+	+	+	+	+					
3 Введение в теорию исследований, проектиро-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 25378

вания и технической эксплуатации (ГПО-1)											
4 Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО-2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Моделирование систем и процессов						+					
6 Надежность и техническая диагностика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 Организация воздушного движения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12 Прием и обработка сигналов	+								+		
13 Радиоизмерения	+				+					+	
14 Радионавигационные системы	+										
15 Спецкурс выпускающей кафедры	+										
16 Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17 Электромагнитная совместимость	+										
18 Электротехника и электроника-1	+										
19 Электротехника и электроника-2	+										
20 Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов	+										

Согласована на портале № 25378

Последующие дисциплины											
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Радиолокационные системы	+										

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-20	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-24	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПСК-1.1	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПСК-1.2	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПСК-1.4	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лабораторные занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
10 семестр				
Выступление в роли обучающего	4	4	4	12
Итого за семестр:	4	4	4	12
Итого	4	4	4	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 25378

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
10 семестр			
6 Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.	Определение характеристик технического обслуживания открытых СМО смешанного типа с ограниченным временем ожидания.	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	4	
8 Расчёт показателей ремонтопригодности.	Определение характеристик технического обслуживания открытых СМО смешанного типа с ограничением по длине очереди.	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
10 семестр			
4 Разработка ремонтной и эксплуатационной документации	Разработка ремонтной и эксплуатационной документация РЭС ВТ.	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	4	
5 Методы и средства испытания РЭС ВТ в процессе ТОиР	Методика испытаний РЭС ВТ.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
6 Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.	Расчёт открытой одноканальной СМО с ожиданием.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
7 Расчёт оптимальной периодичности	Расчёт открытой одноканальной СМО с ожиданием.	2	ПК-20, ПК-24,

Согласована на портале № 25378

технического обслуживания	Итого	2	ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
8 Расчёт показателей ремонтопригодности.	Расчет показателей ремонтопригодности.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
9 Алгоритмы поиска места отказа РЭС.	Алгоритм для определения места неисправности РЭС ВТ.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
11 Расчёт запаса агрегатов и материалов при ТОиР РЭС ВТ	Расчет ЗИП ремонтируемых блоков и узлов.	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
10 семестр				
1 Основные задачи особенности и проблемы ОТОиР РЭС ВТ. Организация, планирование и структура службы ТОиР РЭС ВТ.	Проработка лекционного материала	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Тест
	Итого	2		
2 Стратегии технического обслуживания и ремонта.	Проработка лекционного материала	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Тест
	Итого	2		
3 Нормативно-правовые акты, терминология и стандарты по ТОиР РЭС ВТ	Проработка лекционного материала	3	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	3		
4 Разработка ремонтной и эксплуатационной документации	Проработка лекционного материала	3	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1,	Конспект самоподготовки, Тест
	Итого	3		

Согласована на портале № 25378

			ПСК-1.2, ПСК-1.4	
5 Методы и средства испытания РЭС ВТ в процессе ТОиР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	7		
6 Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
7 Расчёт оптимальной периодичности технического обслуживания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
8 Расчёт показателей ремонтопригодности.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
9 Алгоритмы поиска места отказа РЭС.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	6		
10 Сведения по технической диагностике и по прогнозированию при ТОиР.	Проработка лекционного материала	1	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Тест
	Итого	1		
11 Расчёт запаса агрегатов и материалов при ТОиР РЭС ВТ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-20, ПК-24, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.4	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	5		

Согласована на портале № 25378

	Итого	7		
Итого за семестр		60		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		96		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
10 семестр				
Защита отчета		5	5	10
Конспект самоподготовки	5	10	10	25
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	10	30	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	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)

Согласована на портале № 25378

	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Учебное пособие / Козлов В. Г. - 2018. 133 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7196, дата обращения: 09.05.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств : руководство / В. К. Федоров, Н. П. Сергеев, А. А. Кондрашин ; ред. В. К. Федоров. - М. : Техносфера, 2005. - 502[2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 501-502. - ISBN 5-94836-042-3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Методические указания по практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Козлов В. Г. - 2018. 26 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7197, дата обращения: 09.05.2018.
2. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Учебное пособие / Козлов В. Г. - 2018. 133 с. (Описания лабораторных работ со стр. 50 по 131. Практические задачи - со стр. 36 по 50) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7196, дата обращения: 09.05.2018.
3. Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы : Учебно-методическое пособие / Масалов Е. В., Чернышев А. А. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2933, дата обращения: 09.05.2018.

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 25378

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория радиоэлектроники

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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Вольтметр GMD-8246 (5 шт.);
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Pentium (2 шт.);
- Маркерная доска;
- Вольтметр GDS-8065 (2 шт.);
- Осциллограф GDS-806S (2 шт.);
- Осциллограф GDS-620FG (5 шт.);
- Источник питания MPS-3002L (2 шт.);
- Учебная лабораторная установка «Теория электрической связи» (2 шт.);
- Частотомер FS-7150 Fz Digital (5 шт.);
- Генератор GFG-8250A (4 шт.);
- Макеты УМПК-80 (4 шт.);
- Генератор ГСС-93/1 (2 шт.);
- Анализатор спектра GSP-810 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Pentium (10 шт.);
- Стеклянная доска для мела;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Согласована на портале № 25378

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- MicroCAP
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad13, 14

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 25378

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

Техническая эксплуатация РЭО - это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение

1. надёжности и бесперебойности работы РЭО
2. ремонтопригодности
3. долговечности
4. сохраняемости

Надёжность – это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность

1.выполнять требуемые функции

2.выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования

3.сохранять бесперебойность работы объекта

4.обеспечивать ремонтопригодность объекта

Техническое обслуживание – это комплекс работ (операций) для

1.обеспечения исправного состояния РЭО

2.поддержания РЭО в работоспособном состоянии

3.обеспечения функционирующего состояния РЭО

4.поддержания РЭО в исправном или работоспособном состоянии при подготовке и применении по назначению, хранении и транспортировании

Ремонт – это

1.комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности и восстановлению ресурсов РЭО или его составных частей

2.приведение внешнего вида РЭО к виду, заявленному в нормативно-технической документации

3.регулировка РЭО

4.наладка РЭО

Техническое состояние – это

1.совокупность признаков объекта, установленными технической документацией на объект

2.совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определённый момент времени признаками, установленными технической

документацией на объект

3.внешний вид объекта

4.внутреннее свойство объекта

Процесс определения технического состояния с определённой точностью называется

1.ремонтом

2.техническим обслуживанием

3.регламентными работами

4.техническим диагностированием

Прибор, работающий в полном соответствии с требованиями нормативно-технической документации, имеет царапину на корпусе. В каком состоянии находится прибор?

1.неисправном, но работоспособном

2.нефункционирующем, но исправном

3.исправном и работоспособном

4.неработоспособном и неисправном

Исправное состояние – это состояние объекта, при котором он

1.соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

Согласована на портале № 25378

2.может несоответствовать некоторым требованиям нормативно-технической документации

3.не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

4.нет верного ответа

Работоспособное состояние – это состояние объекта, при котором

1.значения некоторых параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

2.значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

3.значения главного параметра соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

4. нет верного ответа

Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, называется

1.поломка

2.выход из строя

3.отказ

4.авария

Неработоспособному состоянию может предшествовать

1.предельное состояние

2.граничное состояние

3.критическое состояние

4.нет верного ответа

Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно, называется

1.ремонтопригодным

2.предельным

3.неработоспособным

4.нефункционирующим

Процесс перевода объекта в работоспособное состояние из неработоспособного состояния

1.ремонт

2.наладка

3.восстановление

4.капитальный ремонт

Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки называется

1.долговечностью

2.надежностью

3.сохраняемостью

4.безотказностью

Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта называется

1.транспортируемостью

2.долговечностью

3.сохраняемостью

4.ремонтопригодностью

Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта называется

1.ремонтопригодностью

2.долговечностью

3.сохраняемостью

4.надежностью

Согласована на портале № 25378

Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования называется

1.безотказностью

2.сохраняемостью

3.транспортируемостью

4.надежностью

Содержание объекта в исправном состоянии в течение установленного срока.называется

1.хранением

2.транспортированием

3.содержанием

4.обслуживанием

Жизненный цикл РЭО включает в себя

1.3 стадии

2.4 стадии

3.5 стадий

4.6 стадий

Стадия обращения жизненного цикла РЭО включает в себя

1.хранение, транспортирование

2.транспортирование, функциональное использование

3.ремонт, техническое обслуживание

4.нет верного ответа

Совокупность работ и организованных мероприятий для поддержания РЭО в постоянной технической исправности называется

1.эксплуатацией РЭО

2.техническим обслуживанием РЭО

3.функциональным использованием РЭО

4. нет верного ответа

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Стадии жизненного цикла радиооборудования.

Классификация состояний радиооборудования.

Техническая диагностика как процесс получения информации о техническом состоянии

Граф изменений ТС при эксплуатации РЭО при наличии системы ТОиР

База эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (ЭРТОС) гражданской авиации (ГА). Ее структура, основные задачи и хозяйственная деятельность.

Основные соотношения между периодом профилактических работ и средней продолжительностью технического обслуживания

Стратегии технического обслуживания РЭО

Виды ТО

Методы технического обслуживания ТО: регламентированный метод и метод обслуживания по состоянию. ТО по наработке. Стратегия ТО по состоянию (ТОС). Разновидности ТОС: смешанная стратегия и ТО с контролем по уровню надёжности. Стратегия ТО по наработке (ТОН).

Структурные схемы алгоритмов ТО по наработке (ТОН) и ТО по состоянию (ТОС).

Примеры применения теории массового обслуживания (ТМО) к задачам эксплуатации (определение коэффициентов готовности и простоя; определение показателей надежности резервированных систем; определение потребного количества каналов обслуживания и их производительности).

Распределение времени текущего ремонта (экспоненциальное распределение и распределение Эрланга)

Расчет ремонтопригодности.

Сетевой график, его элементы и правила построения. Расчет основных параметров сетевого графика и его оптимизация.

Среднее время между профилактиками и его оптимизация с целью уменьшения коэффициента простоя. Средняя продолжительность ТО

Согласована на портале № 25378

Общие положения о комплектации РЭО запасным имуществом и принадлежностями.

Влияние температуры окружающей среды, нестабильности питающих напряжений и старение на погрешность выходных параметров РЭО.

Методы достижения требуемой точности выходных параметров при ремонте РЭО: полной и неполной взаимозаменяемости, групповой взаимозаменяемости, регулировки и подгонки.

Задачи технической диагностики. Система технического диагностирования (СТД) как подсистема системы СТО и Р.

Понятие о диагностических параметрах (ДП), о прогнозировании технического состояния, об алгоритмах диагностирования и поиска места отказа (ПМО).

Составление алгоритма поиска места отказа (ПМО) радиоэлектронного оборудования на базе информационной модели.

Синтез алгоритма поиска места отказа (ПМО) радиоэлектронного оборудования по методу половинного деления.

Общие сведения о прогнозировании и его видах.

Метод минимального риска, используемый при прогнозировании отказов.

Ускоренные испытания как разновидность прогнозирования отказов.

Граничные испытания для оценки запаса параметрической надежности.

Общие сведения о разработке информационной функциональной диагностической модели графоаналитической модели и матрицы состояний, описывающих функционирование радиоэлектронного оборудования.

Общие сведения о планировании факторного эксперимента и его применении при функциональных испытаниях.

Роль схемотехнического компьютерного моделирования в технической диагностика (ТД) и в испытаниях радиооборудования.

Прогнозирование надежности приборов по уровню собственных шумов и по вольтамперной характеристике. Оценка качества контакта по уровню шума или уровню третьей гармоники.

Классификация испытаний по цели: по условиям осуществления, по продолжительности и по величине воздействующих нагрузок, по принципам осуществления, по степени и виду воздействия на испытываемое изделие, по времени проведения испытаний.

Способы проведения испытаний: последовательный, параллель-ный, последовательно-параллельный и комбинированный.

Содержание программы испытаний.

Содержание методики испытаний.

Испытания на воздействие вибрации. Определение резонансных частот испытываемых изделий, испытания на виброустойчивость и вибропрочность.

Устройство вибростендов.

Испытания на воздействие ударов. Особенности испытаний на удароустойчивость и ударопрочность.

Устройство установок для испытания радиооборудования на воздействие ударов.

Испытания на воздействие акустических шумов.

Испытательное оборудование при испытаниях на воздействие акустических шумов.

Структурная схема автоматического регулирования температуры и влажности в камерах.

Цель и условие проведения испытаний: на воздействие повышенных и пониженных температур, на циклическое изменение температуры.

Цель и условие проведения испытаний на термоудар.

Конструкция и принцип работы камеры тепла и влаги.

Способы получения повышенной и пониженной влажностей воздуха

Цель и условие проведения испытаний на воздействие солнечного излучение. Камеры солнечной радиации. Источники и средства измерения солнечной радиации.

Цель и условие проведения испытаний на воздействие пониженного и повышенного атмосферного давления. Барокамеры. Термобарокамеры. Взаимосвязь параметров давления и температуры.

Цель и условие проведения испытаний на статическое и динамическое воздействие пыли. Камеры пыли. Средства оценки степени воздействия пыли на изделие. Методы испытаний.

Согласована на портале № 25378

Цель и условие испытаний на водонепроницаемость, влагозащищенность и каплезащитность, на воздействие дождя и гидростатического давления.

Цель и условие испытаний на воздействие плесневых грибов. Особенности камер. Методы испытаний.

Цель и условие испытаний на коррозионно-активные воздействия.

Цели и условия испытаний на радиационные (ионизирующие) воздействия. Оборудование для воспроизведения излучений: ускорители, бетатроны и т.д. Основные параметры и характеристики. Средства измерений и регистрации параметров.

Сроки хранения РЭО: кратковременное и длительное. Требования к РЭО, ставящемуся на хранение.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Нормативно-правовые акты, терминология и стандарты по ТОиР РЭС ВТ

Разработка ремонтной и эксплуатационной документации

Методы и средства испытания РЭС ВТ в процессе ТОиР

Моделирование процессов ТОиР с помощью теории массового обслуживания и с использованием сетевого графика.

Расчёт оптимальной периодичности технического обслуживания

Расчёт показателей ремонтопригодности.

Алгоритмы поиска места отказа РЭС.

Расчёт запаса агрегатов и материалов при ТОиР РЭС ВТ

14.1.4. Темы лабораторных работ

Определение характеристик технического обслуживания открытых СМО смешанного типа с ограниченным временем ожидания.

Определение характеристик технического обслуживания открытых СМО смешанного типа с ограничением по длине очереди.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

– в печатной форме;

Согласована на портале № 25378

– 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 № 25378