МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по УРиМД
_____Нариманова Г.Н.
«05» _____03_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО РАДИООБОРУДОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	36	36	часов
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	28	28	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	8

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нариманова Г.Н.
Должность: И.о. проректора по УРиМД
Дата подписания: 05.03.2025
Уникальный программный ключ:
eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe

Томск

Согласована на портале № 82891

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Сформировать у студентов способность решения задач анализа и синтеза процессов эксплуатации, выбора стратегий и режимов технического обслуживания и ремонта для сохранения годности транспортного радиооборудования и обеспечения технической эффективности его использования с соблюдением безопасных условий профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование способности анализа результатов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разработки рекомендаций по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик.
2. Формирование способности решения проблем монтажа и наладки авиационного радиоэлектронного оборудования.
3. Формирование готовности к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого бортового и наземного авиационного радиоэлектронного оборудования.

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.03.12.
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 № 82891

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Знает классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причин, признаков и последствий опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципов организации безопасности труда на предприятии
	УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению
	УК-8.3. Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Применяет в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
	УК-8.4. Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
-	-	-

Согласована на портале № 82891

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 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	80	80
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	28	28
Подготовка к зачету	9	9
Подготовка к тестированию	9	9
Выполнение индивидуального задания	6	6
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

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.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	6	6	-	3	15	УК-8
2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	8	8	4	5	25	УК-8
3 Службы технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	2	2	-	3	7	УК-8
4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	8	8	4	5	25	УК-8
5 Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	2	2	-	2	6	УК-8

Согласована на портале № 82891

6 Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	2	2	-	3	7	УК-8
7 Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	2	2	-	2	6	УК-8
8 Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	4	4	-	2	10	УК-8
9 Эксплуатационная документация	2	2	-	3	7	УК-8
Итого за семестр	36	36	8	28	108	
Итого	36	36	8	28	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

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

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Организация эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Стадии жизненного цикла радиоэлектронного оборудования. Техническое задание на поставку радиоэлектронного оборудования. Стадии эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Состояние радиоэлектронного оборудования. Классификация отказов радиоэлектронного оборудования.	6	УК-8
	Итого	6	
2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	Технические параметры радиоэлектронного оборудования. Тактические параметры радиоэлектронного оборудования. Эксплуатационные параметры радиоэлектронного оборудования. Требования к основным эксплуатационно-техническим характеристикам радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи.	8	УК-8
	Итого	8	

Согласована на портале № 82891

3 Службы технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Служба эксплуатации радиотехнического оборудования и связи. Инженерно-авиационная служба.	2	УК-8
	Итого	2	
4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации. Регламент технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи и вспомогательного оборудования. Методика оценки возможности продления срока службы (ресурса) средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи и вспомогательного оборудования. Регламент технического обслуживания бортового РЭО.	8	УК-8
	Итого	8	
5 Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации.	2	УК-8
	Итого	2	
6 Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации.	2	УК-8
	Итого	2	
7 Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения.	2	УК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 82891

8 Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения.	4	УК-8
	Итого	4	
9 Эксплуатационная документация	Эксплуатационная документация.	2	УК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

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
8 семестр			
1 Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Организация эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Стадии жизненного цикла радиоэлектронного оборудования. Составление технического задания на поставку радиоэлектронного оборудования. Стадии эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Состояние радиоэлектронного оборудования. Классификация отказов радиоэлектронного оборудования.	6	УК-8
	Итого	6	
2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	Общая характеристика и основы построения устройств приема и обработки сигналов. Мощность устройств формирования и передачи сигналов. Чувствительности устройств приема и обработки сигналов. Тактико-технические характеристики приемных устройств средств РТОП и авиационной электросвязи.	8	УК-8
	Итого	8	
3 Службы технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Трудовые функции специалиста по радионавигации, радиолокации и связи гражданской авиации.	2	УК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 82891

4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Меры поддержания и восстановления работоспособности средств РТОП и авиационной электросвязи. Регламент технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи и вспомогательного оборудования. Методика оценки возможности продления срока службы (ресурса) средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи и вспомогательного оборудования. Регламент технического обслуживания бортового РЭО.	8	УК-8
	Итого	8	
5 Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации.	2	УК-8
	Итого	2	
6 Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации.	2	УК-8
	Итого	2	
7 Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения.	2	УК-8
	Итого	2	
8 Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения.	4	УК-8
	Итого	4	
9 Эксплуатационная документация	Эксплуатационная документация.	2	УК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 82891

Итого за семестр	36	
Итого	36	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	Граничные испытания для оценки запаса параметрической надежности	4	УК-8
	Итого	4	
4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Составление алгоритма для определения места отказа радиоэлектронного оборудования	4	УК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	3		

Согласована на портале № 82891

2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	УК-8	Лабораторная работа
	Итого	5		
3 Службы технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	3		
4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	УК-8	Лабораторная работа
	Итого	5		
5 Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	0	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	2		
6 Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	3		

Согласована на портале № 82891

7 Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	0	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	2		
8 Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	0	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	2		
9 Эксплуатационная документация	Подготовка к зачету	1	УК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	УК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	1	УК-8	Индивидуальное задание
	Итого	3		
Итого за семестр		28		
Итого		28		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий 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.	Сам. раб.	
УК-8	+	+	+	+	Зачёт, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 82891

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
8 семестр				
Зачёт	0	0	30	30
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Лабораторная работа	0	5	5	10
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	25	55	100
Нарастающим итогом	20	45	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

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

7.2. 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 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 62 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

Согласована на портале № 82891

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: Методические указания по практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / В. Г. Козлов - 2018. 26 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7197.

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

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для 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 ГПО / Лаборатория автоматизированного проектирования: 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; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- MatLab v7.5;
- MicroCAP;
- Microsoft Office;

Согласована на портале № 82891

- Microsoft Windows;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория ГПО / Лаборатория автоматизированного проектирования: 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; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- MatLab v7.5;
- MicroCAP;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.4. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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.

8.5. 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

Согласована на портале № 82891

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 Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Параметры радиоэлектронного оборудования, влияющие на качество обеспечения безопасности полетов гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Службы технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 82891

4 Стратегии восстановления технического состояния радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Хранение радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования гражданской авиации	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Порядок проведения обязательной сертификации радиотехнического оборудования и оборудования авиационной электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Порядок проведения для гражданской авиации наземных и летных проверок радиотехнического оборудования и оборудования электросвязи, используемых для обслуживания воздушного движения	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Эксплуатационная документация	УК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по

Согласована на портале № 82891

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.
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.

Согласована на портале № 82891

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Техническая эксплуатация РЭО – это часть эксплуатации, на которой? поддерживается ремонтопригодность; поддерживается долговечность; поддерживается и восстанавливается его качество; поддерживается сохраняемость.
2. Техническое состояние РЭО – это? совокупность признаков РЭО, установленных в процессе производства и не подверженных изменению в процессе эксплуатации; совокупность свойств РЭО, подверженных изменению в процессе производства, эксплуатации, транспортировки и хранения, характеризуемых значениями параметров установленными в документации; качественные признаки РЭО, не зависящие от внешних факторов; совокупность параметров, характеризующих внутреннее свойство РЭО.
3. Что такое безотказность РЭО? свойство РЭО быстро выходить из строя; свойство РЭО сохранять работоспособное состояние в течение определенного времени; свойство РЭО изменять свои функции в процессе жизненного цикла; свойство РЭО поддаваться ремонту.
4. Что такое долговечность РЭО? способность быстро адаптироваться к новым условиям эксплуатации; способность быстро восстанавливаться после отказа; способность работать без технического обслуживания и ремонта; способность сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.
5. Что характеризует сохраняемость РЭО? способность изменять свои параметры в зависимости от условий эксплуатации; способность быстро восстанавливаться после отказа; способность работать без технического обслуживания и ремонта; способность сохранять свои параметры в заданных пределах во время и после хранения или транспортировки.
6. Что такое вероятность безотказной работы? вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ РЭО не возникнет; вероятность возникновения отказа в любой момент времени; вероятность того, что РЭО будет отремонтировано в заданный период; вероятность обслуживания РЭО без сбоев.
7. Какая стратегия восстановления РЭО предполагает проведение работ через установленные интервалы наработки, независимо от технического состояния? Стратегия внепланового восстановления после наступления отказа; Стратегия планового восстановления по времени; Стратегия планового восстановления по наработке; Стратегия восстановления по результатам технического состояния.
8. Какая стратегия восстановления РЭО предполагает проведение работ через установленные интервалы времени, независимо от технического состояния? Стратегия внепланового восстановления после наступления отказа; Стратегия планового восстановления по времени; Стратегия планового восстановления по наработке; Стратегия восстановления по результатам технического состояния.
9. Какая стратегия восстановления РЭО предполагает выполнение работ только после наступления отказа? Стратегия внепланового восстановления после наступления отказа; Стратегия планового восстановления по времени; Стратегия планового восстановления по наработке; Стратегия восстановления по результатам технического состояния.
10. Какая стратегия восстановления предполагает, что объем работ определяется техническим состоянием РЭО? Стратегия внепланового восстановления после наступления отказа; Стратегия планового восстановления по времени; Стратегия планового восстановления по наработке; Стратегия восстановления по результатам технического состояния.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Организация и структура службы технической эксплуатации отрасли и пути её совершенствования.
2. Стратегии технического обслуживания РЭО.
3. Методы технического обслуживания РЭО.
4. Показатели качества технического обслуживания РЭО.
5. Основная эксплуатационная документация при технической эксплуатации РЭО.

Согласована на портале № 82891

6. Классификация отказов РЭО.
7. Техническое состояние РЭО.
8. Тактико-технические параметры средств РТОП и авиационной электросвязи влияющие на безопасность полетов.
9. Регламент технического обслуживания средств РТОП и авиационной электросвязи и вспомогательного оборудования.
10. Краткосрочное и длительное хранение РЭО.
11. Метрологическое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта РЭО.
12. Сертификации средств РТОП и авиационной электросвязи.
13. Летные и наземные проверки средств РТОП и авиационной электросвязи.
14. Жизненный цикл РЭО;
15. Фазы эксплуатации РЭО.

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Оценить влияние рельефа Земли на дальность прямой видимости с учетом нормальной атмосферной рефракции и при отсутствия атмосферной рефракции расчеты произвести согласно своему варианту;
2. Рассчитать требуемую для заданного расстояния выходную мощность сигнала передатчика согласно своему варианту;
3. Произвести расчет полосы пропускания, чувствительности и допустимого коэффициента шума радиоприемного устройства согласно своему варианту;
4. Составить регламент технического обслуживания средства РТОП и авиационной электросвязи согласно своему варианту;
5. Определить показатели надежности средства РТОП и авиационной электросвязи согласно своему варианту.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Граничные испытания для оценки запаса параметрической надежности
2. Составление алгоритма для определения места отказа радиоэлектронного оборудования

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

Согласована на портале № 82891

журнале по дисциплине.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 82891

процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 45 от «20» 2 2025 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	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

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:

Старший преподаватель, каф. КИПР	Т.Н. Пушкарёв	Разработано, c56e8855-624b-4fc0-951d-68b0eaa8485d

Согласована на портале № 82891