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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-3)

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 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	56	56	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	56	56	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 71053

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Сформировать у студентов способность принимать непосредственное участие в организации и проведении проектной деятельности, направленной на решение профессиональных задач по специальности техническая эксплуатация транспортного радиооборудования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать у студентов способность возглавить проведение комплекса плановопредупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами.
2. Сформировать у студентов готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования.
3. Сформировать у студентов готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.
4. Сформировать у студентов готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем.
5. Сформировать у студентов способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования.
6. Сформировать у студентов способность 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.
7. Сформировать у студентов способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности.
8. Сформировать у студентов способность разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль проектной деятельности (minor).
Индекс дисциплины: Б1.В.03.ДВ.03.02.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

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

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 71053

ПК-1. 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	ПК-1.1. Знает принципы системного анализа результатов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования	Применяет принципы системного анализа результатов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования
	ПК-1.2. Умеет использовать проблемно-ориентированные методы и средства исследований для оценки и анализа динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности	Применяет проблемно-ориентированные методы и средства исследований для оценки и анализа динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.3. Владеет опытом разработки рекомендаций по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик	Разрабатывает рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик
ПК-4. Готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	ПК-4.1. Знает принципы и законы эволюции транспортного радиооборудования	Применяет тенденции эволюции транспортного радиооборудования
	ПК-4.2. Умеет формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	Формирует рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
	ПК-4.3. Владеет навыками формулирования рекомендаций по модернизации транспортного радиооборудования с учётом тенденций его эволюции	Формулирует рекомендации по модернизации транспортного радиооборудования с учётом тенденций его эволюции

Согласована на портале № 71053

ПК-5. Способностью к разработке проектов, технических условий, требований, технологий, программ решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1. Знает методологию проектирования электронных и радиоэлектронных средств	Применяет методологию проектирования электронных и радиоэлектронных средств
	ПК-5.2. Умеет разрабатывать проекты, технические условия, требования, технологии, программы решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности	Разрабатывает проекты, технические условия, требования, технологии, программы решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности
	ПК-5.3. Владеет навыками разработки проектов, технических условий, требований, технологий, программ решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности	Разрабатывает проекты, технические условия, требования, технологии, программы решения производственных задач и нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности
ПК-6. Готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации	ПК-6.1. Знает методологию проектирования вспомогательных объектов профессиональной деятельности	Применяет методологию проектирования вспомогательных объектов профессиональной деятельности
	ПК-6.2. Умеет проектировать и разрабатывать сервисное, вспомогательное оборудование, схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации	Проектирует и разрабатывает сервисное, вспомогательное оборудование, схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации
	ПК-6.3. Владеет опытом проектирования и разработки сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации	Проектирует и разрабатывает сервисное, вспомогательное оборудование, схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации

Согласована на портале № 71053

ПК-7. Готовностью к участию в выполнении опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования	ПК-7.1. Знает принципы опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования	Применяет принципы опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования
	ПК-7.2. Умеет выполнять опытно-конструкторские разработки транспортного радиоэлектронного оборудования	Выполняет опытно-конструкторские разработки транспортного радиоэлектронного оборудования
	ПК-7.3. Владеет навыками выполнения опытно-конструкторских разработок транспортного радиоэлектронного оборудования	Выполняет опытно-конструкторские разработки транспортного радиоэлектронного оборудования
ПК-10. Способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами	ПК-10.1. Знает теорию принятия решений и принципы организации и управления группой работников	Применяет теорию принятия решений и принципы организации и управления группой работников
	ПК-10.2. Умеет принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами	Принимает решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, ведёт обучение и оказывает помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами
	ПК-10.3. Владеет базовыми педагогическими навыками	Применяет базовые педагогические навыки

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Практические занятия	56	56
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	88
Подготовка к зачету с оценкой	42	42
Подготовка к тестированию	42	42
Написание отчета по индивидуальному заданию	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

Согласована на портале № 71053

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	6	4	10	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	6	4	10	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	8	4	12	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	24	64	88	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
5 Составление отчета	6	6	12	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	6	6	12	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
Итого за семестр	56	88	144	
Итого	56	88	144	

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
6 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Разработка технического задания: определение этапов работы, определение основных направлений работы; оформление и согласование технического задания	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	

Согласована на портале № 71053

3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Определение индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта, в соответствии с технический заданием на текущий этап проекта	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	
5 Составление отчета	Оформление отчета по проделанной работе	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	Защита проекта. Ответы на вопросы комиссии	-	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	6	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Разработка технического задания: определение этапов работы, определение основных направлений работы; оформление и согласование технического задания	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	6	

Согласована на портале № 71053

3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Определение индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта, в соответствии с технический заданием на текущий этап проекта	8	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	8	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	24	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	24	
5 Составление отчета	Оформление отчета по проделанной работе	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	6	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	Защита проекта. Ответы на вопросы комиссии	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10
	Итого	6	
Итого за семестр		56	
Итого		56	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	4		

Согласована на портале № 71053

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	4		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	4		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка к зачету с оценкой	32	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	32	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	64		
5 Составление отчета	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	6		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	Подготовка к зачету с оценкой	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по индивидуальному заданию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		88		
Итого		88		

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

Согласована на портале № 71053

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПК-4	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПК-5	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПК-6	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПК-7	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование
ПК-10	+	+	Зачёт с оценкой, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Зачёт с оценкой	5	5	30	40
Отчет по индивидуальному заданию	1	1	28	30
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	16	16	68	100
Нарастающим итогом	16	32	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

Согласована на портале № 71053

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.

2. Введение в профессию инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: учебное пособие / А. А. Чернышев, Т. Н. Пушкарёв - 2022. 81 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10251.

3. Введение в методологию системо- и схемотехнического проектирования электронных и радиоэлектронных средств: Учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Н. Н. Кривин - 2020. 250 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9376.

7.2. Дополнительная литература

1. Защита прав интеллектуальной собственности: Учебное пособие / А. Н. Сычев - 2014. 240 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4967.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в профессию инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: методические указания по практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе / А. А. Чернышев, Т. Н. Пушкарёв - 2022. 26 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10143.

2. Групповое проектное обучение: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО / Г. С. Шарыгин - 2012. 116 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315.

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.

Согласована на портале № 71053

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория 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 проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Вольтметр GMD-8246 - 5 шт.;
- Вольтметр 34405 - 2 шт.;
- Осциллограф GDS-8065 - 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 сигналов специальной формы ГСС-93/1 - 2 шт.;
- Учебный стенд Основы электроники "Зарница" - 8 шт.;
- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300 - 1 шт.;
- Генератор GFG-8250A - 5 шт.;
- Анализатор спектра GSP-810 - 2 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- PTC Mathcad 13, 14;

Учебная лаборатория прототипирования и микропроцессорной техники: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40 (МК), 201 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300;
- Виртуально-реальный комплекс - 10 шт.;
- ИК-паяльная станция;
- Учебный стенд 3D сканирования;
- Учебный стенд 3D печати;
- Стенд: рабочее место сборщика РЭА - 10 шт.;
- Рабочее место монтажника радиоаппаратуры РМ-4220;
- Магнитно-маркерная доска (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

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

Согласована на портале № 71053

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

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

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

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Определение целей и задач этапа проекта	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 71053

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Составление отчета	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	ПК-1, ПК-10, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 71053

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.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Техническое задание - это а) требования, установленные заказчиком в отношении поставок и работ, выполняемых под-рядчиком в рамках заказа (на проект); б) документально изложенный критерий, который должен быть выполнен, если требуется соответствие документу, и по которому не разрешены отклонения; в) требования могут выражаться свойствами, способностями или работами, которые необходимо выполнять, или наличием участвующего в процессе лица для выполнения договора, стандарта, спецификации или других формально установленных документов; г) задание на выполнение работ по календарному плану.
2. Календарный план - это а) формальный документ, содержащий перечень работ проекта, их логические взаимосвязи, исполнителей и продолжительности работ; ресурсные, временные и внешние ограничения и на их основе сроки выполнения работ проекта с учетом условий его реализации, целей и результатов; б) представление элементов (например, работ), определяющих ход реализации проекта, а также временные и логические отношения (взаимосвязи) между ними; в) документ, описывающий работы по техническому заданию; г) документ, описывающий работы по техническому заданию и

Согласована на портале № 71053

их стоимость.

3. Проект-это а) целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги; б) работы в соответствии с Техническим заданием; в) работы в соответствии с Календарным планом; г) задание на реализацию проекта или фазы, которое содержит как минимум следующие пункты: определение цели, ожидаемые результаты, ограничения, области ответственности, запланированные ресурсы.
4. Команда проекта-это а) все члены команды проекта, включая команду управления проектом, руководителя проекта и в некоторых случаях куратора (спонсора) проекта; б) члены проектной группы; в) преподаватели кафедры; г) студенты, которые занимаются групповым проектным обучением.
5. Научно-исследовательская работа (НИР)-это а) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции; б) комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу – техническому заданию; в) разрабатываемая и применяемая продукция для удовлетворения потребностей народного хозяйства, населения и экспорта; г) образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготовляемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции.
6. Опытно-конструкторская работа (ОКР)- это а) работа по созданию (модернизации) изделия; ОКР - комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу– техническому заданию; б) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции; в) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний; г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.
7. Предмет исследования- это а) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе; б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы; в) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования; г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно.
8. В основе каждого проекта лежит а) желание получить оценку ;б) значимая для участников проблема; в) хорошее настроение участников; г) финансирование.
9. Объект исследования- это а) процесс или явление действительности с которой работает исследователь; б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности; в) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие; г) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность.
10. Обоснованное представление об общих результатах исследования а) задача исследования; б) цель исследования; в) гипотеза исследования; г) тема исследования.
11. Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социальнозначимого результата – это особенности а) прикладного проекта; б) информационного проекта; в) исследовательского проекта.
12. Выберите правильное выражение: а) цель проекта может быть неконкретной и иметь различное понимание; б) ошибка в постановке цели проекта не влияет на результат; в) достижимость цели проекта обозначает, что она должна быть реалистичной.
13. Проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего

Согласована на портале № 71053

получение в качестве результата научного или научно-прикладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант и т.п.) называется а) науко-ориентированный; б) практико-ориентированный; в) учебноориентированный; г) межкафедральный.

14. Часть предметной области , в которой имеются неразрешенные задачи а) предметное поле; б) проблемное поле; в) поисковое поле; г) координатное поле.
15. Технологическая документация-это а) совокупность технологических документов, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия; б) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний; в) комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапов НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию; г) совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия.
16. Индивидуальная задача для каждого участника проекта определяется а) родителями; б) руководителем проекта; в) друзьями; г) самостоятельно.
17. Ноу-хау-это а) секретом производства признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны; б) в качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо; в) в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой; г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.
18. Укажите признаки проектной деятельности а) уникальность; б) ограничение по срокам и ресурсам; в) написание отчета; г) посещение занятий.
19. Результат проекта а) известен руководителю заранее; б) недостижим; в) текстовый отчет; г) описан в тематической карте.
20. Какая форма промежуточной аттестации используется в технологии ГПО а) защита семестрового отчета; б) экзамен; в) тест; г) реферат.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Отчет каждого члена проектной группы.
2. Вклад в разработку проекта.
3. Соответствие содержания проекта утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования.
4. Практическая ценность выполненного проекта.
5. Стиль изложения отчета по проекту.
6. Соблюдение стандартов вуза при оформлении отчета.
7. Ответы на вопросы по проекту.
8. Оценка выполненной работы научным руководителем проекта.
9. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

Согласована на портале № 71053

1. Разработка программного интерфейса лицевой панели радиоэлектронного прибора для отработки процессов его эксплуатации и диагностики технического состояния.
2. Разработка модели "цифрового двойника" эксплуатируемого радиооборудования.
3. Разработка макета аэродрома с объектами системы посадки.
4. Разработка компьютерной автоматизированной системы проведения физического эксперимента.
5. Моделирование процессов технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропорта.
6. Моделирование процессов технической диагностики радиоэлектронного оборудования аэропорта.
7. Моделирование процессов технического обслуживания объектов системы посадки.
8. Моделирование процессов ремонта радиоэлектронного оборудования аэропорта.
9. Разработка алгоритмов технической диагностики радиоэлектронного оборудования аэропорта.
10. Разработка алгоритмов поиска места отказа радиоэлектронного оборудования аэропорта.

9.2. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

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

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

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

Согласована на портале № 71053

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 № 71053

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 24 от «20» 1 2023 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
И.О. начальника 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:

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

Согласована на портале № 71053