МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность (ГПО-1)

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: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	72	72	часов
2	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
3	Самостоятельная работа	72	72	часов
4	Всего (без экзамена)	144	144	часов
5	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Зачёт с оценкой: 4 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 52948

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 5 » 12 2019 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 _____ Н. Н. Кривин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
КИПР _____ Н. Н. Кривин

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования
и производства радиоаппаратуры
(КИПР) _____ Н. Н. Кривин

Доцент кафедры конструирования
и производства радиоаппаратуры
(КИПР) _____ А. А. Чернышев

Согласована на портале № 52948

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектная деятельность (ГПО-1)» в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося

1.2. Задачи дисциплины

– сформировать у студентов способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами;

– сформировать у студентов готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования;

– сформировать у студентов готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

– сформировать у студентов готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем;

– сформировать у студентов способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования;

– 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;

– сформировать у студентов способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности;

– 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

Дисциплина «Проектная деятельность (ГПО-1)» (Б1.В.02.ДВ.01.01) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Education design, Академическое письмо, Введение в профессию, Информатика и технологии прикладного программирования радиоэлектронных средств, Компьютерные сети и интернет-технологии, Математика, Основы проектной деятельности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная) (рассред.), Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (рассред.), Прикладная механика, Радиоматериалы и радиокомпоненты, Теоретические основы радиотехники, Теоретические основы электротехники, Технологии системного и критического мышления, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование электронных средств, Автоматизированные системы управления воздушным движением, Аналоговая схемотехника электронных средств, Антенны и устройства сверхвысокой частоты, Безопасность жизнедеятельности, Безопасность полетов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Искусственный интеллект и техническое зрение, Менеджмент качества в инженерно-авиационной службе, Метрология и технические изме-

Согласована на портале № 52948

рения, Микропроцессорная техника, Надежность и техническая диагностика транспортного радиооборудования, Научно-исследовательская работа, Научно-проектная деятельность, Организация воздушного движения, Оценка эффективности проектов, Правовые основы профессиональной деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Преддипломный курс технической эксплуатации транспортного радиооборудования, Прием и обработка сигналов, Прикладная криптография, Программируемые логические интегральные схемы, Радиолокационные системы, Радионавигационные системы, Системный анализ и методы научно-технического творчества, Системотехника электронных средств, Системы связи и телекоммуникаций, Техническая защита информации, Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов, Учебно-проектная деятельность (УПД-2), Учебно-проектная деятельность (УПД-3), Учебно-проектная деятельность (УПД-4), Формирование и передача сигналов, Цифровая обработка сигналов, Цифровая схемотехника электронных средств, Электродинамика и распространение радиоволн, Электромагнитная совместимость, Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами ;

– ПК-2 готовностью к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования ;

– ПК-3 готовностью нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации ;

– ПК-4 готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем ;

– ПК-5 способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке 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 ;

– ПК-25 способностью генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности ;

– ПК-26 способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; анализировать исходные данные для решения задач профессиональной деятельности, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений; применять математический аппарат в решении профессиональных задач; проводить экспериментальные исследования процессов, средств и объектов технической эксплуатации транспортного радиооборудования; работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия; уметь организовывать себя и самостоятельно добывать знания; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности.

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполне-

Согласована на портале № 52948

нии проекта; навыками оформления рабочей технической документации с учетом действующих нормативных и методических документов; способностью осуществлять поиск, подбор, изучение и обобщение информации из научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам технической эксплуатации транспортного радиооборудования.

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
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Практические занятия	72	72
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	72	72
Всего (без экзамена)	144	144
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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	6	0	6	ПК-1, ПК-26, ПК-3, ПК-4
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	6	6	12	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	8	0	8	ПК-1, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	40	52	92	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
5 Составление отчета	6	14	20	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	6	0	6	ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3,

Согласована на портале № 52948

				ПК-4
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	72	72	144	

5.2. 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 5.2.

Таблица 5.2 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Education design	+					
2 Академическое письмо					+	
3 Введение в профессию	+					
4 Информатика и технологии прикладного программирования радиоэлектронных средств				+		
5 Компьютерные сети и интернет-технологии				+		
6 Математика				+		
7 Основы проектной деятельности	+	+	+	+		
8 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (радиомонтажная) (рассред.)				+		
9 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (рассред.)				+		
10 Прикладная механика				+		
11 Радиоматериалы и радиокомпоненты				+		
12 Теоретические основы радиотехники				+		
13 Теоретические основы электротехники				+		
14 Технологии системного и критического мышления	+	+	+	+	+	+
15 Физика				+		
Последующие дисциплины						
1 Автоматизированное проектирова-	+	+	+	+		

Согласована на портале № 52948

ние электронных средств						
2 Автоматизированные системы управления воздушным движением	+	+	+	+		
3 Аналоговая схемотехника электронных средств				+		
4 Антенны и устройства сверхвысокой частоты				+		
5 Безопасность жизнедеятельности				+		
6 Безопасность полетов				+		
7 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+		
8 Искусственный интеллект и техническое зрение				+		
9 Менеджмент качества в инженерно-авиационной службе				+		
10 Метрология и технические измерения				+		
11 Микропроцессорная техника				+		
12 Надежность и техническая диагностика транспортного радиооборудования				+		
13 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+		
14 Научно-проектная деятельность	+	+	+	+		
15 Организация воздушного движения				+		
16 Оценка эффективности проектов	+	+	+	+		
17 Правовые основы профессиональной деятельности	+	+	+	+		
18 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				+		
19 Преддипломная практика				+		
20 Преддипломный курс технической эксплуатации транспортного радиооборудования				+		
21 Прием и обработка сигналов				+		
22 Прикладная криптография				+		
23 Программируемые логические интегральные схемы				+		
24 Радиолокационные системы				+		
25 Радионавигационные системы				+		
26 Системный анализ и методы				+		

Согласована на портале № 52948

научно-технического творчества						
27 Системотехника электронных средств				+		
28 Системы связи и телекоммуникаций				+		
29 Техническая защита информации				+		
30 Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов				+		
31 Учебно-проектная деятельность (УПД-2)	+	+	+	+	+	+
32 Учебно-проектная деятельность (УПД-3)	+	+	+	+	+	+
33 Учебно-проектная деятельность (УПД-4)	+	+	+	+	+	+
34 Формирование и передача сигналов				+		
35 Цифровая обработка сигналов				+		
36 Цифровая схемотехника электронных средств				+		
37 Электродинамика и распространение радиоволн				+		
38 Электромагнитная совместимость				+		
39 Энергосиловое оборудование воздушных судов и аэропортов				+		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-2	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-3	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-4	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-5	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-24	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест

Согласована на портале № 52948

ПК-25	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест
ПК-26	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

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
4 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта	6	ПК-1, ПК-26, ПК-3, ПК-4
	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-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	6	
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-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	8	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	40	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	40	
5 Составление отчета	Оформление отчета по проделанной работе	6	ПК-24, ПК-25, ПК-3, ПК-4
	Итого	6	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта	Защита проекта. Ответы на вопросы комиссии	6	ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4
	Итого	6	
Итого за семестр		72	

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
4 семестр				

Согласована на портале № 52948

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Итого	6		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	52	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Итого	52		
5 Составление отчета	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	ПК-1, ПК-2, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Итого	14		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. Курсовой проект / курсовая работа

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
4 семестр				
Защита отчета			40	40
Отчет по индивидуальному заданию			30	30
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	10	10	80	100
Нарастающим итогом	10	20	100	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.

Согласована на портале № 52948

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)
	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 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Козлов - 2018. 133 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7196 (дата обращения: 25.11.2021).

2. Основы проектной деятельности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. А. Алферова - 2017. 111 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6932 (дата обращения: 25.11.2021).

3. Основы патентоведения для группового проектного обучения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2012. 96 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1323 (дата обращения: 25.11.2021).

4. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Н. Татаринов, А. А. Чернышев - 2012. 91 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2821 (дата обращения: 25.11.2021).

5. Введение в методологию системо- и схемотехнического проектирования электронных и радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Н. Н. Кривин - 2020. 250 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9376 (дата обращения: 25.11.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06270-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471679 (дата обращения: 25.11.2021).

2. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472413 (дата обращения: 25.11.2021).

3. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/474838 (дата обращения: 25.11.2021).

4. Корнилов, И. К. История инженерного дела [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13486-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. (дата обращения:

Согласована на портале № 52948

01.11.2021). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/476446 (дата обращения: 25.11.2021).

5. Защита прав интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Сычев - 2014. 240 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4967 (дата обращения: 25.11.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Групповое проектное обучение [Электронный ресурс]: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО / Г. С. Шарыгин - 2012. 116 с. (рекомендовано для самостоятельной работы) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315 (дата обращения: 25.11.2021).

2. Системное проектирование электронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практической и самостоятельной работы / В. С. Солдаткин, А. А. Вилисов, В. И. Туев - 2018. 45 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7840 (дата обращения: 25.11.2021).

3. Производственная практика [Электронный ресурс]: научно-исследовательская работа: Программа и методические указания для руководителей производственной практики и студентов специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» (специализация №1 «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов») / Н. Н. Кривин - 2019. 274 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8944 (дата обращения: 25.11.2021).

4. Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования. Спецкурс выпускающей кафедры [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Е. В. Масалов, А. А. Чернышев - 2012. 48 с. (рекомендовано для самостоятельной работы). — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1247 (дата обращения: 25.11.2021).

5. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим, семинарским занятиям и самостоятельной работе / А. А. Чернышев - 2012. 19 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2847 (дата обращения: 25.11.2021).

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

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 практических занятий

Лаборатория автоматизированного проектирования / Лаборатория ГПО

Согласована на портале № 52948

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, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Core (12 шт.);
- Маркерная доска;
- Экран для проектора на подставке;
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- MatLab v7.5
- MicroCAP
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad 13, 14

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:

Согласована на портале № 52948

– PTC Mathcad 13, 14

Лаборатория прототипирования и микропроцессорной техники

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40 (МК), 201 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Осциллограф GDS-806S (2 шт.);
- Источник питания MPS-3002L (2 шт.);
- Вольтметр – 34405 (2 шт.);
- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Acrobat Reader
– Google Chrome
– MatLab v7.5
– Mathcad 14
– MicroCAP
– Microsoft Windows
– Mozilla Firefox
– OpenOffice

13.1.2. 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, 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

Согласована на портале № 52948

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.

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

1. Техническое задание - это

а) требования, установленные заказчиком в отношении поставок и работ, выполняемых подрядчиком 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 их стоимость

3. Проект-это

а) целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания

Согласована на портале № 52948

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

Согласована на портале № 52948

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

Согласована на портале № 52948

б) цель исследования

в) гипотеза исследования

г) тема исследования

11. Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социально- значимого 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

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) учебно-ориентированный

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

Согласована на портале № 52948

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

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

Согласована на портале № 52948

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

14.1.2. Темы индивидуальных заданий

1. Разработка программного интерфейса лицевой панели радиоэлектронного прибора для отработки процессов его эксплуатации и диагностики технического состояния.

2. Разработка модели "цифрового двойника" эксплуатируемого радиооборудования.

Согласована на портале № 52948

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.

14.1.3. Вопросы для зачёта 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.

14.1.4. Методические рекомендации

Обязательные аудиторные занятия по дисциплинам ГПО проводятся каждый четверг в единый день ГПО. На кафедрах составляется и утверждается график работы проектных групп, с указанием времени и места проведения занятий.

Руководитель проекта ставит каждому участнику индивидуальные задачи в соответствии с направлением (специальностью) обучения и профилем (специализацией) студента.

Каждый этап ГПО заканчивается защитой отчета с выставлением оценки за этап. Итоговые отчёты и отзывы руководителя прикрепляются к странице проекта в течение недели после защиты.

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)

Согласована на портале № 52948

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;
- 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 № 52948