МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО1)

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль): **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2011 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	10	10	часов
3	Лабораторные работы	8	8	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18	часов
5	Всего аудиторных занятий	64	64	часов
6	Из них в интерактивной форме	12	12	часов
7	Самостоятельная работа	116	116	часов
8	Всего (без экзамена)	180	180	часов
9	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
10	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 5 семестр
Курсовая работа (проект): 5 семестр

Согласована на портале № 16198

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1/2017 от «19» 1 2017 г.

Томск 2017

Согласована на портале № 16198

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа 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 сентября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент Каф. КИПР _____ Чернышев А. А.

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ Карабан В. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ Карабан В. М.

Эксперты:

Профессор Каф. КИПР _____ Масалов Е. В.

Согласована на портале № 16198

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать знания и практические умения студентов-участников ГПО в области организации НИР и ОКР применительно к к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации РЭС/РО

1.2. Задачи дисциплины

– ознакомить студента с принципами организации работы, целями и задачами ГПО;

– закрепить на практике основные подходы к организации и самоорганизации в исследовательской и проектной работе

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО1)» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в специальность, Метрология, стандартизация и сертификация, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Последующими дисциплинами являются: Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО2), Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО3), Научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-23 готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** цели и задачи ГПО (с выполнением НИР или ОКР); основные методы исследований; основные этапы исследований и проектирования/разработки принципы самоорганизации своей работы в ГПО

– **уметь** формулировать разделы ТЗ, индивидуальные задачи, составлять план работы; выполнять работу по этапу проекта ГПО согласно указаниям руководителя; самостоятельно изучать указанные теоретические вопросы по рекомендованной литературе

– **владеть** навыками построения проектов заданий на НИР и ОКР; навыками анализа объекта исследования/проектирования; навыками простейших расчетов и/или экспериментов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	64	64
Лекции	28	28
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18
Из них в интерактивной форме	12	12

Согласована на портале № 16198

Самостоятельная работа (всего)	116	116
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	24
Проработка лекционного материала	28	28
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	64	64
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр							
1 Цели и задачи ГПО. Содержание проектов ГПО	4	0	0	6	18	10	ПК-23
2 Научные исследования: тематика, объекты, методы	4	0	0	6		10	ПК-23
3 Использование результатов исследований в инженерной деятельности	4	0	0	4		8	ПК-23
4 Состав технического задания на НИР и ОКР	6	4	0	28		38	ПК-23
5 Применение средств измерений, моделирование и макетирование в лабораториях ГПО	4	0	8	28		40	ПК-23
6 Организация практической работы над проектом ГПО	6	6	0	44		56	ПК-23
Итого за семестр	28	10	8	116	18	180	
Итого	28	10	8	116	18	180	

Согласована на портале № 16198

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Цели и задачи ГПО. Содержание проектов ГПО	История ГПО в ТУСУРе. Преимущества участия в ГПО. Принципы и нормативные материалы по организации ГПО. Тематика проектов ГПО, роль руководителя. Инициативные проекты студентов. Возможность участия в конкурсах, получения грантов.	4	ПК-23
	Итого	4	
2 Научные исследования: тематика, объекты, методы	Научное знание. Объект, предмет, метод, процесс, результат исследования. Практическое значение научного поиска. Фундаментальные и прикладные исследования. Особенности исследований для улучшения технической эксплуатации РЭС/РО.	4	ПК-23
	Итого	4	
3 Использование результатов исследований в инженерной деятельности	Взаимосвязь исследований, проектирования и технической эксплуатации РЭС/РО. Необходимость сервисного и вспомогательного оборудования в ТОиР РЭС/РО. НИР и ОКР. Документальное оформление. ТТЗ, ТЗ, ЧТЗ. ТЗ и ТУ.	4	ПК-23
	Итого	4	
4 Состав технического задания на НИР и ОКР	Понятие о системе разработки и постановки продукции на производство (СРПП, ГОСТ15). Советский опыт. Стандартное ТЗ, типовые разделы: наименование и область применения, основание для разработки, цель и назначение разработки, источники разработки, технические и тактико-технические требования, экономические требования, требования стандартизации и унификации, порядок контроля и приемки работы. Вопросы патентности.	6	ПК-23
	Итого	6	

Согласована на портале № 16198

5 Применение средств измерений, моделирование и макетирование в лабораториях ГПО	Ознакомление с лабораториями кафедры. Источники электропитания, генераторы, осциллографы, мультиметры и др.Правила пользования. Учебные приборы (с маркировкой "И") и макеты.	4	ПК-23
	Итого	4	
6 Организация практической работы над проектом ГПО	Составление тематической карточки и календарного плана по этапам проекта. Индивидуальные задачи. Анализ особенностей конкретного проекта ГПО при участии руководителя.	6	ПК-23
	Итого	6	
Итого за семестр		28	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Введение в специальность		+	+			
2 Метрология, стандартизация и сертификация					+	
3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности						
Последующие дисциплины						
1 Методология исследований, проектирование и техническая эксплуатация (ГПО2)		+			+	
2 Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО3)					+	
3 Научно-исследовательская работа		+		+		
4 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+			
5 Преддипломная практика				+		

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

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

Согласована на портале № 16198

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

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ПК-23	+	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ)

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
5 семестр				
Решение ситуационных задач	4	4	4	12
Итого за семестр:	4	4	4	12

Согласована на портале № 16198

Итого	4	4	4	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Применение средств измерений, моделирование и макетирование в лабораториях ГПО	Работа в лаборатории ГПО и/или компьютерном классе с применение средств моделирования, макетов, средств измерений согласно указаниям руководителя, Тематической карточке, Календарному плану, Индивидуальным задачам.Оформление результатов.	8	ПК-23
	Итого	8	
Итого за семестр		8	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
4 Состав технического задания на НИР и ОКР	Практическое составление ТЗ на проект ГПО с оформлением Тематической карточки, Календарного плана, Индивидуальных задач. Ввод в АИС ГПО.	4	ПК-23
	Итого	4	
6 Организация практической работы над проектом ГПО	Практическая работа над проектом ГПО согласно указаниям руководителя, Тематической карточке, Календарному плану, Индивидуальным задачам: изучение литературы, подготовка обзоров, расчеты.	6	ПК-23
	Итого	6	
Итого за семестр		10	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 16198

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Цели и задачи ГПО. Содержание проектов ГПО	Проработка лекционного материала	6		Конспект самоподготовки, Собеседование
	Итого	6		
2 Научные исследования: тематика, объекты, методы	Проработка лекционного материала	6		Конспект самоподготовки, Собеседование
	Итого	6		
3 Использование результатов исследований в инженерной деятельности	Проработка лекционного материала	4		Конспект самоподготовки, Собеседование
	Итого	4		
4 Состав технического задания на НИР и ОКР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24		Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	28		
5 Применение средств измерений, моделирование и макетирование в лабораториях ГПО	Проработка лекционного материала	4	ПК-23	Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Собеседование
	Оформление отчетов по лабораторным работам	24		
	Итого	28		
6 Организация практической работы над проектом ГПО	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	40	ПК-23	Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	44		
Итого за семестр		116		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		152		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Согласована на портале № 16198

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр		
Выполнение проекта производится в соответствии с Тематической карточкой, Календарным планом и Индивидуальными задачами по ГПО. Документируется в АИС ГПО.	18	ПК-23
Итого за семестр	18	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– Темы выполняемых проектов определяются ТЗ на ГПО. Документируются в Тематической карточке и Календарном плане АИС ГПО.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
5 семестр				
Защита отчета		5	5	10
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию		5	5	10
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Собеседование	5	5	5	15
Итого максимум за период	10	30	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 16198

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	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. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, дата обращения: 25.02.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1284, дата обращения: 25.02.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Групповое проектное обучение: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО / Шарыгин Г. С. - 2012. 116 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315, дата обращения: 25.02.2017.
2. Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации самостоятельной подготовки / Масалов Е. В. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5192, дата обращения: 25.02.2017.
3. Подготовка научной работы для специальностей 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»; 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»: Методические указания для проведения практических занятий / Масалов Е. В. - 2012. 3 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1251, дата обращения: 25.02.2017.
4. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) для специальности 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»: Методические указания к проведению лабораторных занятий / Масалов Е. В. - 2012. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1250, дата обращения: 25.02.2017.
5. Организация разработки и производства нового товара: Методические указания по курсовому проектированию / Шарыгин Г. С. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1529, дата обращения: 25.02.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 16198

из числа 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. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Поисковые системы широкого применения Yandex, Google; научно-образовательный
2. портал ТУСУРа edu.tusur.ru .

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 24, оборудованная доской, компьютерной плазменной панелью и стандартной учебной мебелью.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория (лаборатория ГПО), расположенная по адресу 634050, Томская область, г. Томск, пр. Ленина,40, 4 этаж, ауд. 403 гл.к. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1 шт. Автоматизированное рабочее место - компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8 ГГц. -12 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Microsoft Office 2010. Серверная станция (1 шт.). Ноутбук ASUS A6JC (1 шт.). Принтер ч/б Xerox Phaser 3125 (1 шт.). Принтер цветной HP Color LJ 3600 (1 шт.). Мультимедийный проектор Toshiba TDP-T350 (1 шт.). Сканер Mustek P3600 (1 шт.).

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебная лаборатория ГПО, расположенная по адресу 634050, Томская область, г. Томск, пр. Ленина,40, 4 этаж, ауд. 403 гл.к. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1 шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1 шт. Автоматизированное рабочее место - компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8 ГГц. -12 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Microsoft Office 2010. Серверная станция (1 шт.). Ноутбук ASUS A6JC (1 шт.). Принтер ч/б Xerox Phaser 3125 (1 шт.). Принтер цветной HP Color LJ 3600 (1 шт.). Мультимедийный проектор Toshiba TDP-T350 (1 шт.). Сканер Mustek P3600 (1 шт.).

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 3 этаж, ауд. 302. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 10 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Согласована на портале № 16198

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Обучение по дисциплине соответственно перечисленным выше дидактическим единицам

организует руководитель группы ГПО. Он же определяет необходимую глубину ознакомления студентов проектной группы с конкретными учебными и методическими изданиями соответственно профилю выполняемого проекта.

После лекций и самостоятельной проработки студентами соответствующего раздела руководитель проектной группы проводит со студентами-участниками обсуждение в форме семинара, имеющего целью уточнить понимание и прояснить моменты, вызывающие затруднения.

Работа по выполнению проектного задания организуется в соответствии с календарным планом проекта ГПО, представленного в АИС ГПО.

Оценка учебной деятельности студента на контрольных неделях и по итогам семестра проводится на основе балльно-рейтинговой системы, с пересчетом суммы рейтинговых баллов в традиционную оценку.

В конце семестра каждая группа ГПО готовит отчёт и защищает его перед аттестационно-экспертной комиссией (АЭК), утвержденной в установленном порядке приказом ректора. Выставленная комиссией семестровая оценка (экзамен или зачет с оценкой) отражается в зачетной ведомости и в Аттестационном листе АИС ГПО.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 № 16198

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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 16198

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в теорию исследований, проектирования и технической эксплуатации (ГПО1)

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль): **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2011 года

Разработчики:

- Доцент Каф. КИПР Чернышев А. А.

Экзамен: 5 семестр
Курсовая работа (проект): 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16198

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-23	готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации	Должен знать цели и задачи ГПО (с выполнением НИР или ОКР); основные методы исследований; основные этапы исследований и проектирования/разработки принципы самоорганизации своей работы в ГПО ; Должен уметь формулировать разделы ТЗ, индивидуальные задачи, составлять план работы; выполнять работу по этапу проекта ГПО согласно указаниям руководителя; самостоятельно изучать указанные теоретические вопросы по рекомендованной литературе; Должен владеть навыками построения проектов заданий на НИР и ОКР; навыками анализа объекта исследования/проектирования; навыками простейших расчетов и/или экспериментов;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 16198

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-23

ПК-23: готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	цели и задачи ГПО (с выполнением НИР или ОКР); основные методы исследований; основные этапы исследований и проектирования/разработки, принципы проектирования и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации	формулировать разделы ТЗ, индивидуальные задачи, составлять план работы; выполнять работу по этапу проекта ГПО согласно указаниям руководителя; самостоятельно изучать указанные теоретические вопросы по рекомендованной литературе	навыками построения проектов заданий на НИР и ОКР; навыками анализа объекта исследования/проектирования и соответствующих схемных решений; навыками простейших расчетов и/или экспериментов
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Экзамен; • Курсовая работа	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Конспект самоподготовки; • Собеседование;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Согласована на портале № 16198

	(проект);	• Экзамен; • Курсовая работа (проект);	

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическим и теоретическим знанием в области организации исследований и проектирования с пониманием границ применимости в сфере технической эксплуатации РЭС/РО;	• Обладает диапазоном практических умений в области организации исследований, проектирования и технической эксплуатации, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу по планированию и проведению исследований или проектирования, проводит самооценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Демонстрирует уверенное знание основных фактов, принципов, процессов, общих понятий в изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования или проектирования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании или проектировании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает поверхностными общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Получает приемлемый результат только при прямом наблюдении и консультативной помощи руководителя;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Вопросы на самоподготовку определяются общей тематикой установочных лекций и конкретной тематикой выполняемого проекта ГПО. Документируются в Индивидуальных заданиях АИС ГПО.

3.2 Темы индивидуальных заданий

– Темы индивидуальных заданий определяются тематикой выполняемого студентом проекта ГПО, документируются в Индивидуальных задачах АИС ГПО.

3.3 Вопросы на собеседование

– Вопросы для собеседования определяются тематикой выполняемого студентом проекта ГПО. Собеседование проводит руководитель проекта ГПО в общеуниверситетский День ГПО.

3.4 Экзаменационные вопросы

– Научное знание. Объект, предмет, метод, процесс, результат исследования. Практическое

Согласована на портале № 16198

значение научного поиска. Фундаментальные и прикладные исследования. Особенности исследований для улучшения технической эксплуатации РЭС/РО.

– Использование результатов исследований в инженерной деятельности Взаимосвязь исследований, проектирования и технической эксплуатации РЭС/РО. Необходимость сервисного и вспомогательного оборудования в ТОиР РЭС/РО. НИР и ОКР. Документальное оформление. ТТЗ, ТЗ, ЧТЗ. ТЗ и ТУ.

– Стандарты СРПП. Состав технического задания на НИР и ОКР.

– Составление тематической карточки и календарного плана по этапам проекта. Индивидуальные задачи.

– Анализ особенностей конкретного проекта ГПО с позиций развития вспомогательного оборудования и средств автоматизации ТОиР.

3.5 Темы лабораторных работ

– Работа в лаборатории ГПО и/или компьютерном классе с применение средств моделирования, макетов, средств измерений согласно указаниям руководителя, Тематической карточке, Календарному плану, Индивидуальным задачам. Оформление результатов.

3.6 Темы курсовых проектов (работ)

– Темы выполняемых проектов определяются ТЗ на ГПО. Документируются в Тематической карточке и Календарном плане АИС ГПО.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1284, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

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

2. Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации самостоятельной подготовки / Масалов Е. В. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5192, свободный.

3. Подготовка научной работы для специальностей 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»; 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»: Методические указания для проведения практических занятий / Масалов Е. В. - 2012. 3 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1251, свободный.

4. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) для специальности 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»: Методические указания к проведению лабораторных занятий / Масалов Е. В. - 2012. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1250, свободный.

5. Организация разработки и производства нового товара: Методические указания по курсовому проектированию / Шарыгин Г. С. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1529, свободный.

Согласована на портале № 16198

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы широкого применения Yandex, Google; научно-образовательный
2. портал ТУСУРа edu.tusur.ru .

Согласована на портале № 16198