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

Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПОЗ)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	102	102	часов
2	Всего аудиторных занятий	102	102	часов
3	Самостоятельная работа	114	114	часов
4	Всего (без экзамена)	216	216	часов
5	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5564

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. РЭТЭМ _____ Солдаткин В. С.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

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

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

Профессор каф. РЭТЭМ _____ Вилисов А. А.

Доцент каф. РЭТЭМ _____ Несмелова Н. Н.

Согласована на портале № 5564

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

способность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты

1.2. Задачи дисциплины

– Разработать программ и методики исследований по тематике группового проектного обучения.

– Провести экспериментальные исследования по тематике группового проектного обучения.

– Провести статистическую обработку экспериментальных данных, провести анализ и оформить результаты исследований по тематике группового проектного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПО3)» (Б1.В.ДВ.5.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Методология и методика научных исследований (ГПО1), Моделирование процессов и объектов (ГПО2).

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основы работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Основы безопасности при проведении экспериментальных исследований. Основы построения программ и методик исследований, основы статистической обработки результатов эксперимента, правила оформления результатов эксперимента

– **уметь** работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Понимать программы и методики исследований, проводить по ним эксперимент. Проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента

– **владеть** навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Навыками применения современных методов и средств экспериментальных исследований. Навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных

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
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	102	102
Практические занятия	102	102
Самостоятельная работа (всего)	114	114
Выполнение индивидуальных заданий	65	65

Согласована на портале № 5564

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	49	49
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	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	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Разработка программы и методик экспериментальных исследований	35	30	65	ОК-6
2	Проведение экспериментальных исследований	35	44	79	ОК-6
3	Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований	32	40	72	ОК-6
	Итого	102	114	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

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 представ-лены 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
Предшествующие дисциплины				
1	Методология и методика научных исследований (ГПО1)	+	+	+
2	Моделирование процессов и объектов (ГПО2)	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 5564

представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-6	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Разработка программы и методик экспериментальных исследований	Разработка программы и методик экспериментальных исследований.Выбор исследовательского оборудования и технологического оснащения для проведения экспериментальных исследований.	35	ОК-6
	Итого	35	
2 Проведение экспериментальных исследований	Оформление протоколов экспериментальных исследований.	35	ОК-6
	Итого	35	
3 Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований	Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований.Оформление результатов экспериментальных исследований.	32	ОК-6
	Итого	32	
Итого за семестр		102	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 5564

таблице 9.1.
Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Разработка программы и методик экспериментальных исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ОК-6	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	15		
	Итого	30		
2 Проведение экспериментальных исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	19	ОК-6	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	25		
	Итого	44		
3 Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ОК-6	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	25		
	Итого	40		
Итого за семестр		114		
Итого		114		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
6 семестр				
Выступление (доклад) на занятии			35	35
Отчет по индивидуальному заданию			65	65
Итого максимум за период			100	100

Согласована на портале № 5564

Нарастающим итогом	0	0	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.

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. Статистические методы обработки: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В. – 2012. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1791, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Моделирование и оптимизация технологических процессов РЭС: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В., Смирнов Д. Г. – 2012. 99 с.. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1795, свободный.

2. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям 280700.62 «Техносферная безопасность» и 022000.62 «Экология и природопользование» / Несмелова Н. Н. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3740, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Эксперимент: планирование, проведение, анализ: Методические указания по организации самостоятельной работы для магистров направления подготовки: 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Озеркин Д. В. – 2015. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5035, свободный.

2. Эксперимент: планирование, проведение, анализ: Методические указания по выполнению практических работ для магистров направления подготовки: 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Озеркин Д. В. – 2015. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5034, свободный.

Согласована на портале № 5564

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение каф. РЭТЭМ и НИИСТ ТУСУР.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5564

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

Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПОЗ)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- Доцент каф. РЭТЭМ Солдаткин В. С.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5564

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
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Должен знать основы работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Основы безопасности при проведении экспериментальных исследований. Основы построения программ и методик исследований, основы статистической обработки результатов эксперимента, правила оформления результатов эксперимента; Должен уметь работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Понимать программы и методики исследований, проводить по ним эксперимент. Проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента; Должен владеть навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Навыками применения современных методов и средств экспериментальных исследований. Навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных;

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	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия

Согласована на портале № 5564

	изучаемой области с пониманием границ применимости	творческих решений, абстрагирования проблем	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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-6

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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	основы работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Основы безопасности при проведении экспериментальных исследований. Основы построения программ и методик исследований, основы статистической обработки результатов эксперимента, правила оформления результатов эксперимента	работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Понимать программы и методики исследований, проводить по ним эксперимент. Проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента	навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта. Навыками применения современных методов и средств экспериментальных исследований. Навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных
Виды занятий	• Практические занятия; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад	• Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад	• Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад

Согласована на портале № 5564

	) на занятии; • Дифференцированный зачет;	) на занятии; • Дифференцированный зачет;	) на занятии; • Дифференцированный зачет;

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)	• Успешное и структурированное знание основ работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Успешное и структурированное знание основ безопасности при проведении экспериментальных исследований; • Успешное и структурированное знание основ построения программ и методик исследований, основ статистической обработки результатов эксперимента, правил оформления результатов эксперимента;	• Успешно и систематизировано работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Успешно и систематизировано понимать программы и методики исследований, проводить по ним эксперимент; • Успешно и систематизировано проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента;	• Всеми необходимыми навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Всеми необходимыми навыками применения современных методов и средств экспериментальных исследований; • Всеми необходимыми навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных;
Хорошо (базовый уровень)	• Успешное но не структурированное знание основ работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Успешное но не структурированное знание основ	• Успешно но не систематизировано работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Успешно но не систематизировано понимать программы и	• Основными навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Основными навыками применения современных методов и средств

Согласована на портале № 5564

	безопасности при проведении экспериментальных исследований; • Успешное но не структурированное знание основ построения программ и методик исследований, основ статистической обработки результатов эксперимента, правил оформления результатов эксперимента;	методики исследований, проводить по ним эксперимент; • Успешно но не систематизировано проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента;	экспериментальных исследований; • Основными навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Базовое знание основ работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта; • Базовое знание основ безопасности при проведении экспериментальных исследований; • Базовое знание основ построения программ и методик исследований, основ статистической обработки результатов эксперимента, правил оформления результатов эксперимента;	• Работать в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта под руководством квалифицированного специалиста; • Понимать программы и методики исследований, проводить по ним эксперимент под руководством квалифицированного специалиста; • Проводить статистическую обработку и оформлять результаты эксперимента под руководством квалифицированного специалиста;	• Навыками работы в научно-техническом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при выполнении проекта под руководством квалифицированного специалиста; • Навыками применения современных методов и средств экспериментальных исследований под руководством квалифицированного специалиста; • Навыками применения современных средств расчётов, статистической обработки и оформления экспериментальных данных под руководством квалифицированного специалиста;

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

Согласована на портале № 5564

образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

– В соответствии с индивидуальными задачами группового проектного обучения (https://gpo.tusur.ru)

3.2 Темы докладов

– В соответствии с техническим заданием, календарным планом и индивидуальными задачами группового проектного обучения (https://gpo.tusur.ru)

3.3 Вопросы дифференцированного зачета

– В соответствии с техническим заданием группового проектного обучения (https://gpo.tusur.ru) подготовка научно-технического отчёта и выступление с докладом перед аттестационно-экспертной комиссией. Примерные темы проектов: Влияние искусственного освещения на гидробионтов. Выращивание травянистых сельскохозяйственных культур в условиях искусственного освещения. Внедрение обучающей электронной платформы в образовательный процесс. Исследование влияния света на тепличные растения. Биоиндикация состояния окружающей среды. Типовые критерии оценки: Актуальность, научная новизна и практическая значимость проекта. Степень проработанности материалов проекта. Качество оформления полученных результатов по проекту. Участие в конференциях и выставках различного уровня по популяризации результатов проекта. Наличие патентов (и других документов по охране интеллектуальной собственности) по теме проекта.

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. Статистические методы обработки: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В. – 2012. 107 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1791, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Моделирование и оптимизация технологических процессов РЭС: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В., Смирнов Д. Г. – 2012. 99 с.. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1795, свободный.
2. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям 280700.62 «Техносферная безопасность» и 022000.62 «Экология и природопользование» / Несмелова Н. Н. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3740, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Эксперимент: планирование, проведение, анализ: Методические указания по организации самостоятельной работы для магистров направления подготовки: 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Озеркин Д. В. – 2015. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5035, свободный.
2. Эксперимент: планирование, проведение, анализ: Методические указания по выполнению практических работ для магистров направления подготовки: 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Озеркин Д. В. – 2015. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5034, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

Согласована на портале № 5564