

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование процессов и объектов (ГПО2)

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль: **Техносферная безопасность**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	88	88	часов
5	Самостоятельная работа	128	128	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6	6	З.Е

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 2016-03-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Солдаткин В. С.

Заведующий каф. РЭТЭМ каф.  
РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Туев В. И.

Профессор каф. РЭТЭМ каф.  
РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Смирнов Г. В.

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 профилирующей каф.  
РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Туев В. И.

Заведующий выпускающей каф.  
РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Туев В. И.

Эксперты:

Профессор каф. РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Вилисов А. А.

Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Несмелова Н. Н.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Изучить основы моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучить основные программные продукты для моделирования объектов и процессов в рамках темы ГПО;
- Освоить стандартные вычислительные программы для сбора, обработки и визуализации данных моделирования и экспериментов по теме проекта ГПО;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Моделирование процессов и объектов (ГПО2)» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Анализ научно-технической информации (ГПО1).

Последующими дисциплинами являются: Выпускная квалификационная работа, Основы патентования (ГПО4), Преддипломная практика, Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО3).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;
- ПК-21 способностью решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основное программное обеспечение для проведения моделирования процессов и объектов по теме ГПО, знать принципы работы программного обеспечения и способы повышения достоверности результатов моделирования.
- **уметь** применять теоретические знания при построении модели, уметь оценивать достоверность результатов моделирования объектов и процессов по теме ГПО.
- **владеть** современным программным обеспечением для проведения моделирования объектов и процессов по теме ГПО, корректно вводить данные при построении модели, сохранять, обрабатывать и оценивать достоверность полученных результатов моделирования.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	88	88	часов
5	Самостоятельная работа	128	128	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6	6	3.Е

## 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	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	36	36	16	128	216	ОК-6, ПК-21
	Итого	36	36	16	128	216	

### 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 (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	36	ОК-6, ПК-21
	Итого		36	

### 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
Предшествующие дисциплины		
1	Анализ научно-технической информации (ГПО1)	+
Последующие дисциплины		

1	Выпускная квалификационная работа	+
2	Основы патентования (ГПО4)	+
3	Преддипломная практика	+
4	Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО3)	+

#### 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

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

Компетенции	Виды занятий			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
ОК-6	+	+	+	+
ПК-21	+	+	+	+

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	16	ОК-6, ПК-21
	Итого		16	

#### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

№	Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1	Моделирование процессов и	Моделирование процессов и	36	ОК-6, ПК-

	объектов по теме ГПО.	объектов по теме ГПО.		21
	Итого		36	

### 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 (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр					
1	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	ОК-6, ПК-21	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практике
2	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	67	ОК-6, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию
3	Моделирование процессов и объектов по теме ГПО.	Проработка лекционного материала	9	ОК-6, ПК-21	Отчет по индивидуальному заданию
	Всего (без экзамена)		128		
4	Оформление отчетов по лабораторным работам		16	ОК-6, ПК-21	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого		128		

#### 9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Построение модели объекта или процесса в соответствии с темой ГПО, исследование её свойств, сбор, обработка и визуализация результатов моделирования.

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 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				
Выступление (доклад) на занятии			30	30
Отчет по индивидуальному заданию	14	16	8	38

Отчет по практике			32	32
Нарастающим итогом	14	30	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)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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. 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.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Моделирование систем: Учебное пособие (Часть 1) / Салмина Н. Ю. – 2013. 118 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5198>, свободный.

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

3. Математическое моделирование физических процессов термоустойчивости РЭС: Учебное пособие по групповому проектному обучению для студентов радиотехнических специальностей / Алексеев В. П., Карабан В. М. – 2012. 81 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2536>, свободный.

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Моделирование систем: Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. – 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2203>, свободный.

2. Моделирование систем: Методические указания по выполнению практических работ для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. – 2012. 13 с.

[Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2205>, свободный.

3. Моделирование систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 230200 «Информационные системы» / Панасенко Е. А. – 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2204>, свободный.

#### **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.



**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**

**Моделирование процессов и объектов (ГПО2)**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль: **Техносферная безопасность**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Солдаткин В. С.
- Заведующий каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Туев В. И.
- Профессор каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Смирнов Г. В.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

## 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 организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	Должен знать основное программное обеспечение для проведения моделирования процессов и объектов по теме ГПО, знать принципы работы программного обеспечения и способы повышения достоверности результатов моделирования.; Должен уметь применять теоретические знания при построении модели, уметь оценивать достоверность результатов моделирования объектов и процессов по теме ГПО.; Должен владеть современным программным обеспечением для проведения моделирования объектов и процессов по теме ГПО, корректно вводить данные при построении модели, сохранять, обрабатывать и оценивать достоверность полученных результатов моделирования.;
ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива	

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	Работает при прямом наблюдении

		задач	
--	--	-------	--

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОК-6

ОК-6: способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей.

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 организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей	организовать свою работу ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей	навыками организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• успешное и структурированное знание основ организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• успешно и систематизировано организовать свою работу ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• всеми необходимыми навыками организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• успешное но не структурированное знание основ организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• успешно но не систематизировано организовать свою работу ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основными навыками организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>

	инновационных идей;	инновационных идей;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовое знание основ организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>организовать свою работу ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей под руководством квалифицированного специалиста;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовыми навыками организации работы ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей под руководством квалифицированного специалиста;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ПК-21

ПК-21: способностью решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы работы в составе научно-исследовательского коллектива	решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива	навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Отчет по практике;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Отчет по практике;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Отчет по практике;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>успешное и структурированное знание основ работы в составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>успешно и систематизировано решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>всеми необходимыми навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского</li> </ul>

		коллектива;	коллектива;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>успешное но не структурированное знание основ работы составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>успешно но не систематизировано решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>основными навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>базовое знание основ работы составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива под руководством квалифицированного специалиста;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива под руководством квалифицированного специалиста;</li> </ul>

### 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 Темы индивидуальных заданий

– В соответствии с техническим заданием группового проектного обучения (<https://gpo.tusur.ru>)

#### 3.2 Темы докладов

– В соответствии с техническим заданием группового проектного обучения (<https://gpo.tusur.ru>)

#### 3.3 Тематика практики

– В соответствии с техническим заданием группового проектного обучения (<https://gpo.tusur.ru>)

#### 3.4 Вопросы дифференцированного зачета

– В соответствии с техническим заданием группового проектного обучения (<https://gpo.tusur.ru>)

### 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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### 4.1. Основная 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.

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Моделирование систем: Учебное пособие (Часть 1) / Салмина Н. Ю. – 2013. 118 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5198>, свободный.

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

3. Математическое моделирование физических процессов термоустойчивости РЭС: Учебное пособие по групповому проектному обучению для студентов радиотехнических специальностей / Алексеев В. П., Карабан В. М. – 2012. 81 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2536>, свободный.

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Моделирование систем: Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. – 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2203>, свободный.

2. Моделирование систем: Методические указания по выполнению практических работ для студентов 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Панасенко Е. А. – 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2205>, свободный.

3. Моделирование систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 230200 «Информационные системы» / Панасенко Е. А. – 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2204>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

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