

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 образования: **высшее образование - бакалавриат**

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

Направленность (профиль):

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

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

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2015 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
		6.0	6.0	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\_\_ 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.

## 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 группового проектного обучения.;
- Освоить стандартные вычислительные программы для сбора, обработки и визуализации данных моделирования и экспериментов по теме проекта группового проектного обучения.;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование процессов и объектов (ГПО2)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Основы патентования (ГПО4), 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 6.0 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
		6.0	6.0	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	Средства построения модели и их физико-математические основы	19	8	6	37	70	ОК-6, ПК-21
2	Основные требования к модели для исследования характеристик	9	9	6	47	71	ОК-6, ПК-21
3	Требования к результатам моделирования и их оценка на достоверность	8	19	4	44	75	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, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Средства построения модели и их физико-математические основы	Программное обеспечение для построения модели архитектуры и планировки помещения (ArchicAD) Программное обеспечение для обеспечения поддержки управления охраной труда в организации (IT: Управление охраной труда) Программное обеспечение для автоматизированного отслеживания и анализа состояния промышленной безопасности и охраны труда в режиме реального времени (ИСУ ПБиОТ) Программное обеспечение для расчета пожарных рисков (Shell Shepherd, National Fire Code, Raschet RISKА 3-1) Программное обеспечение для построения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения (MagiCAD, Allklima 2000) Программное	19	ОК-6, ПК-21

	обеспечение для построения модели освещенности помещений (Dialux, TracePro, LightTools).		
	Итого	19	
2 Основные требования к модели для исследования характеристик	Рекомендации по разработке методики построения модели. Рекомендации по формированию требований к результатам моделирования.	9	ОК-6, ПК-21
	Итого	9	
3 Требования к результатам моделирования и их оценка на достоверность	Рекомендации к оформлению результатов моделирования. Рекомендации по оценке достоверности результатов моделирования.	8	ОК-6, ПК-21
	Итого	8	
Итого за семестр		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	2	3
Предшествующие дисциплины				
1	Анализ научно-технической информации (ГПО1)	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Основы патентования (ГПО4)	+	+	+
2	Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПОЗ)	+	+	+

### 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				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	

ОК-6	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ПК-21	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии

### 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, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Средства построения модели и их физико-математические основы	Освоение программного обеспечения для построения модели.	6	ОК-6, ПК-21
	Итого	6	
2 Основные требования к модели для исследования характеристик	Построение модели в рамках проекта группового проектного обучения.	6	ОК-6, ПК-21
	Итого	6	
3 Требования к результатам моделирования и их оценка на достоверность	Корректировка модели по результатам оценки её достоверности в рамках проекта группового проектного обучения.	4	ОК-6, ПК-21
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

### 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
5 семестр			
1 Средства построения модели и их физико-математические основы	Выбор и обоснование программного обеспечения для построения модели для решения задач проекта группового проектного обучения.	8	ОК-6, ПК-21

	Итого	8	
2 Основные требования к модели для исследования характеристик	Разработка методики моделирования в рамках проекта группового проектного обучения. Формулирование требований к результатам моделирования в рамках проекта группового проектного обучения.	9	ОК-6, ПК-21
	Итого	9	
3 Требования к результатам моделирования и их оценка на достоверность	Оформление результатов моделирования в рамках проекта группового проектного обучения. Оценка достоверности результатов моделирования в рамках проекта группового проектного обучения.	19	ОК-6, ПК-21
	Итого	19	
Итого за семестр		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	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Средства построения модели и их физико-математические основы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-6, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	25		
	Итого	37		
2 Основные требования к модели для исследования характеристик	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ОК-6, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному заданию, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	3		
	Выполнение индивидуальных заданий	35		
	Итого	47		
3 Требования к результатам моделирования и их	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ОК-6, ПК-21	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по индивидуальному

оценка на достоверность	Проработка лекционного материала	2		заданию, Опрос на занятиях
	Выполнение индивидуальных заданий	27		
	Итого	44		
Итого за семестр		128		
Итого		128		

## 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
Опрос на занятиях	2	2	1	5
Отчет по индивидуальному заданию			65	65
Нарастающим итогом	2	4	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	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная 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.

### **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. 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. Нормативно-правовая база "Консультант Плюс".
2. Официальные сайты нормативно-правовых документов Российской Федерации.
3. Базы данных научно-технических публикаций: elibrary, scopus, web of science.

## **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:

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

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

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

– Доцент каф. РЭТЭМ Солдаткин В. С.

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
ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива	<p>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.;</p> <p>Должен уметь применять теоретические знания при построении модели, уметь оценивать достоверность результатов моделирования объектов и процессов по теме ГПО.;</p> <p>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. ;</p>
ОК-6	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	

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 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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	свои профессиональные задачи и основы работы в составе научно-исследовательского коллектива	решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива	навыками решения задач профессиональной деятельностью 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>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</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>• 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 своих профессиональные задачи и 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 коллектива;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Всеми необходимыми навыками решения задач профессиональной деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Успешное но не структурированное знание своих профессиональные задачи и основ работы в составе научно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Успешно но не систематизировано решать задачи профессиональной деятельностью в составе научно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основными навыками решения задач профессиональной деятельностью в составе научно-</li> </ul>

	исследовательского коллектива;	исследовательского коллектива;	исследовательского коллектива;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Базовое знание своих профессиональные задачи и основ работы в 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 деятельностью в составе научно-исследовательского коллектива под руководством квалифицированного специалиста;</li> </ul>

## 2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы организации работы для достижения поставленных целей с использованием инновационных идей	организовать свою работу ради достижения поставленных целей с использованием инновационных идей	навыками организации работы 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>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</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>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 организации работы для достижения поставленных целей с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Успешно и систематизировано организовать свою работу ради достижения поставленных целей с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Всеми необходимыми навыками организации работы с использованием инновационных идей;</li> </ul>

	использованием инновационных идей;	использованием инновационных идей;	
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Успешное но не структурированное знание основ организации работы для 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 с использованием инновационных идей;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Базовое знание основ организации работы для 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>Навыками организации работы с использованием инновационных идей 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 опросов на занятиях

– Программное обеспечение для построения модели архитектуры и планировки помещения (ArchiCAD) Программное обеспечение для обеспечения поддержки управления охраной труда в организации (IT:Управление охраной труда) Программное обеспечение для автоматизированного отслеживания и анализа состояния промышленной безопасности и охраны труда в режиме реального времени (ИСУ ПБиОТ) Программное обеспечение для расчета пожарных рисков (Shell Shepherd, National Fire Code, Raschet RISKA 3-1) Программное обеспечение для построения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения (MagiCAD, Allklima 2000) Программное обеспечение для построения модели освещенности помещений (Dialux, TracePro, LightTools).

– Рекомендации по разработке методики построения модели. Рекомендации по формированию требований к результатам моделирования.

– Рекомендации к оформлению результатов моделирования. Рекомендации по оценке достоверности результатов моделирования.

#### 3.3 Темы докладов

– 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>) подготовка научно-технического отчёта и выступление с докладом перед аттестационно-экспертной комиссией. Примерные темы проектов: Актуальная нормативно-правовая база в области техносферной безопасности. Исследования в области популяционной экотоксикологии. Безопасность образовательной 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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

##### **4.1. Основная 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.

##### **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. 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 термостойчивости 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. Нормативно-правовая база "Консультант Плюс".
2. Официальные сайты нормативно-правовых документов Российской Федерации.
3. Базы данных научно-технических публикаций: elibrary, scopus, web of science.