

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 (ГПО 2)

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 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности   | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции  | 48        | 48    | часов   |
| 2 | Практические занятия  | 60        | 60    | часов   |
| 3 | Лабораторные занятия  | 16        | 16    | часов   |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 8         | 8     | часов   |
| 5 | Всего аудиторных занятий  | 132       | 132   | часов   |
| 6 | Самостоятельная работа  | 48        | 48    | часов   |
| 7 | Всего (без экзамена)  | 180       | 180   | часов   |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена   | 36        | 36    | часов   |
| 9 | Общая трудоемкость  | 216       | 216   | часов   |
|   |   | 6.0       | 6.0   | 3.Е     |

Экзамен: 5 семестр

Курсовое проектирование / Курсовая работа: 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:

Профессор каф. РЭТЭМ каф.

РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Смирнов Г. В.

Заведующий каф. РЭТЭМ каф.

РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Туев В. И.

Доцент каф. РЭТЭМ 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:

Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Несмелова Н. Н.

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 ГПО;
- Освоить стандартные вычислительные программы для сбора, обработки и визуализации данных моделирования и экспериментов по теме проекта ГПО;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование процессов и объектов (ГПО 2)» (Б1.В.ДВ.8.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Выпускная квалификационная работа, Основы патентования (ГПО 4), Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО 3), Экспертиза проектов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

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  | 48        | 48    | часов   |
| 2 | Практические занятия  | 60        | 60    | часов   |
| 3 | Лабораторные занятия  | 16        | 16    | часов   |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 8         | 8     | часов   |
| 5 | Всего аудиторных занятий  | 132       | 132   | часов   |
| 6 | Самостоятельная работа  | 48        | 48    | часов   |
| 7 | Всего (без экзамена)  | 180       | 180   | часов   |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена   | 36        | 36    | часов   |
| 9 | 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 | Курсовая работа | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | 48     | 60                   | 16                  | 48                     | 0               | 172                           | ОК-7                    |
|   | Итого   | 48     | 60                   | 16                  | 48                     | 8               | 180                           |                         |

### 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 Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | 48              | ОК-7                    |
|   | Итого   | 48              |                         |
| Итого за семестр                                  |   | 48              |                         |

### 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                         | Информатика            | +   |

| Последующие дисциплины |   |   |
|------------------------|---|---|
| 1                      | Выпускная квалификационная работа   | + |
| 2                      | Основы патентования (ГПО 4)   | + |
| 3                      | Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО 3) | + |
| 4                      | Экспертиза проектов   | + |

#### 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 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) |
| ОК-7        | +            | +                    |                      | +   |

#### 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 5 семестр   |   |                    |                            |
| 1 Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | 16                 |                            |
|   | Итого   | 16                 |                            |
| 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,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 5 семестр   |   |                    |                            |
| 1 Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | 60                 | ОК-7                       |
|   | Итого   | 60                 |                            |
| Итого за семестр                                  |   | 60                 |                            |

### 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<br>ч | Формируемые<br>компетенции | Формы контроля   |
|---|---|-------------------|----------------------------|--|
| 5 семестр   |   |                   |                            |  |
| 1 Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 15                | ОК-7                       | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практике, Выступление (доклад) на занятии |
|   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 15                |                            |  |
|   | Проработка лекционного материала                                  | 3                 |                            |  |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 15                |                            |  |

|                  |                       |    |  |         |
|------------------|-----------------------|----|--|---------|
|                  | Итого                 | 48 |  |         |
| Итого за семестр |                       | 48 |  |         |
|                  | Подготовка к экзамену | 36 |  | Экзамен |
| Итого            |                       | 84 |  |         |

### 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

Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции

| Содержание курсовой работы                      | Трудоемкость<br>(час.) | Формируемые<br>компетенции |
|---|------------------------|----------------------------|
| 5 семестр                                       |                        |                            |
| Моделирование процессов и объектов по теме ГПО. | 8                      | ОК-7                       |
| Итого за семестр                                | 8                      |                            |

### 10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

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

### 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                        |  |   |   |                  |
| Отчет по индивидуальному заданию | 14   | 16  | 8   | 38               |
| Отчет по практике                |  |   | 32  | 32               |
| Экзамен                          |  |   |   | 30               |
| Нарастающим итогом               | 14   | 30  | 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 |
| < 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

- <https://edu.tusur.ru>
- <http://e.lanbook.com>
- <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 (ГПО 2)**

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 2014 года

Разработчики:

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

Экзамен: 5 семестр

Курсовое проектирование / Курсовая работа: 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-7 | владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности | <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> |

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-7

ОК-7: владением культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

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                | культуру безопасности окружающей среды рассматриваемую в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности   | рассматривать в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности культуру безопасности и сохранения окружающей среды  | культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности   |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая 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>• Экзамен;</li> <li>• Курсовое проектирование / Курсовая работа;</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>• Экзамен;</li> <li>• Курсовое проектирование / Курсовая работа;</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>• Экзамен;</li> <li>• Курсовое проектирование / Курсовая работа;</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 | • Успешное и | • Успешно и | • Всей необходимой |

|                                       |   |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|
| (высокий уровень)                     | структурированное знание культуры безопасности окружающей среды рассматриваемой в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;  | систематизировано рассматривать в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности культуру безопасности и сохранения окружающей среды;   | культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;  |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Успешное но не структурированное знание культуры безопасности окружающей среды рассматриваемой в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Успешно но не систематизировано рассматривать в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности культуру безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Основой культуру безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;</li> </ul>             |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Базовое знание культуры безопасности окружающей среды рассматриваемой в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>руководствоваться в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности культуру безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками применения культуры безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;</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 Экзаменационные вопросы

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

### **3.4 Тематика практики**

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

### **3.5 Темы курсовых проектов (работ)**

– 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>