**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

# Методы математического моделирования

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль): **Безопасность телекоммуникационных систем информационного взаимодействия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 9 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 24 | 24 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 60 | 60 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 15 | 15 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 48 | 48 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е |

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19117

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «28» 3 2017 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16 ноября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. РЗИ _____ А. П. Кшнянкин

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ А. С. Задорин

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

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ _____ А. С. Задорин

Эксперт:

ведущий инженер каф. РЗИ _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 19117

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов устойчивых основ знаний моделирование систем информационной безопасности, приобретения при этом необходимых умений и навыков.

### 1.2. Задачи дисциплины

- - Формирование понятия системы, понятий, характеризующих строение, функционирование и развитие систем;
- - Изучение закономерности систем, закономерности целеобразования;
- - Понятие проблемы принятия решения;
- - Изучение классификации методов моделирования систем;
- - Методы формализованного представления систем;
- - Системное понятие и модель объекта защиты;
- - Понятие и модель системы защиты информации объекта защиты;
- - Методика практического моделирования систем защиты информации;
- - Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи;
- - Практическая разработка модели системы защиты информации.
-
-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы математического моделирования» (Б1.В.ОД.3) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Информационные технологии, Моделирование и оптимизация средств информационной безопасности, Основы информационной безопасности, Статистическая теория телекоммуникационных систем, Техническая защита информации.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 способностью формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов;
- ПСК-12.1 способностью выполнять декомпозицию сложных информационных систем, формулировать показатели их эффективности с целью построения корректной концептуальной модели систем;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** • Основы математического моделирования систем.
- **уметь** • На концептуальном и практическом уровне разрабатывать модели систем.
- **владеть** • Методикой практического использования моделей систем.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 9 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 60 | 60 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Из них в интерактивной форме | 15 | 15 |

Согласована на портале № 19117

| | | |
|---|---|---|
| Самостоятельная работа (всего) | 48 | 48 |
| Проработка лекционного материала | 14 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 34 | 34 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 семестр | | | | | |
| 1 Введение. | 1 | 0 | 2 | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 2 Понятие системы. | 2 | 3 | 3 | 8 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 3 Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. | 3 | 3 | 3 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 4 Закономерности систем. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 5 Закономерности целеобразования. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 6 Методы и модели теории систем и системного анализа. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 7 Классификации методов моделирования систем. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 8 Методы формализованного представления систем. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 9 Понятие и модель объекта защиты. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 10 Понятие и модель системы защиты информации объекта защиты. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 11 Методика моделирования СЗИ. | 2 | 3 | 4 | 9 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| 12 Практический анализ объекта защиты. | 1 | 3 | 4 | 8 | ПК-2, ПСК-12.1 |

Согласована на портале № 19117

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 Практическая разработка модели системы защиты информации. | 1 | 3 | 4 | 8 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| Итого за семестр | 24 | 36 | 48 | 108 | |
| Итого | 24 | 36 | 48 | 108 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 9 семестр | | | |
| 1 Введение. | Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами, системный характер проблем при решении задач по моделированию систем информационной безопасности. Специфика курса. | 1 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Понятие системы. | Понятие системного подхода, системы, системного анализа, взаимосвязь понятий и их практическое предназначение. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. | Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 4 Закономерности систем. | Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Закономерности целеобразования. | Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Методы и модели теории систем и системного анализа. | Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Классификации методов | Методы, направленные на активиза- | 2 | ПК-2, |

Согласована на портале № 19117

| | | | |
|---|---|---|---|
| моделирования систем. | цию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем, Специальные методы, методики постепенной формализации задачи. | | ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 8 Методы формализованного представления систем. | Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 9 Понятие и модель объекта защиты. | Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 10 Понятие и модель системы защиты информации объекта защиты. | Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирование реальных систем защиты информации. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 11 Методика моделирования СЗИ. | Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ. | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 2 | |
| 12 Практический анализ объекта защиты. | Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности. | 1 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 1 | |
| 13 Практическая разработка модели системы защиты информации. | Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных. | 1 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

**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.

Согласована на портале № 19117

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Информатика | | | | | | + | + | + | | | | | |
| 2 Информационные технологии | | | | | | + | + | | + | | + | | |
| 3 Моделирование и оптимизация средств информационной безопасности | | + | | | | | | | | | + | + | + |
| 4 Основы информационной безопасности | | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + |
| 5 Статистическая теория телекоммуникационных систем | | | | + | + | + | | | | | + | + | + |
| 6 Техническая защита информации | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + |

**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 | Самостоятельная работа | |
| ПК-2 | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии |
| ПСК-12.1 | + | + | + | Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии |

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

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

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

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 19117

| 9 семестр | | | |
|---|---|---|---|
| Мозговой штурм | 3 | 3 | 6 |
| Решение ситуационных задач | 3 | 2 | 5 |
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением | 3 | 1 | 4 |
| Итого за семестр: | 9 | 6 | 15 |
| Итого | 9 | 6 | 15 |

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 9 семестр | | | |
| 2 Понятие системы. | Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами, системный характер проблем при решении задач по моделированию систем информационной безопасности. Специфика курса. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 3 Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. | Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 4 Закономерности систем. | Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Закономерности целеобразования. | Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 6 Методы и модели теории систем и системного анализа. | Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |

Согласована на портале № 19117

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 Классификации методов моделирования систем. | Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем. Специальные методы, методики постепенной формализации задачи. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 8 Методы формализованного представления систем. | Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 9 Понятие и модель объекта защиты. | Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 10 Понятие и модель системы защиты информации объекта защиты. | Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирование реальных систем защиты информации. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 11 Методика моделирования СЗИ. | Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 12 Практический анализ объекта защиты. | Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| 13 Практическая разработка модели системы защиты информации. | Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных. | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

**9. Самостоятельная работа**

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

Согласована на портале № 19117

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 9 семестр | | | | |
| 1 Введение. | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 | Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Понятие системы. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 3 Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 4 Закономерности систем. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 5 Закономерности целеобразования. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 6 Методы и модели теории систем и системного анализа. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Классификации методов моделирования систем. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |

Согласована на портале № 19117

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Итого | 4 | | |
| 8 Методы формализованного представления систем. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 9 Понятие и модель объекта защиты. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 10 Понятие и модель системы защиты информации объекта защиты. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 11 Методика моделирования СЗИ. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 12 Практический анализ объекта защиты. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 13 Практическая разработка модели системы защиты информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-2, ПСК-12.1 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 48 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 84 | | |

Согласована на портале № 19117

## 10. Курсовая работа (проект)

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 |
|---|---|---|---|---|
| 9 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | 5 | 10 | 15 | 30 |
| Конспект самоподготовки | 3 | 7 | 10 | 20 |
| Опрос на занятиях | 3 | 7 | 10 | 20 |
| Итого максимум за период | 11 | 24 | 35 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 11 | 35 | 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) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

Согласована на портале № 19117

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2013. 342 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5452, дата обращения: 27.04.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Теория организации: Учебное пособие / Силич М. П., Кудряшова Л. В. - 2016. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6778, дата обращения: 27.04.2017.

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 231000.62 «Программная инженерия» (бакалавриат) часть 2 / Силич М. П. - 2015. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5449, дата обращения: 27.04.2017.
2. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 231000.62 «Программная инженерия» (бакалавриат) / Силич М. П. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5447, дата обращения: 27.04.2017.

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

1. 1. Базовые законодательные и нормативно-правовые документы РФ в области защиты информации. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru, (дата обращения 25.03.2017);
2. 2. Научно-образовательный портал ТУСУРа, https://edu.tusur.ru

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Лекционные, практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры РЗИ. Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебные аудитории, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 407, 412, 416. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-

Согласована на портале № 19117

Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 4 этаж, ауд. 407,412, 416. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |

Согласована на портале № 19117

| | | |
|---|---|---|
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 19117

**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

# Методы математического моделирования

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль): **Безопасность телекоммуникационных систем информационного взаимодействия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **5**
Семестр: **9**

Учебный план набора 2012 года

Разработчик:
- доцент каф. РЗИ А. П. Кшнянкин

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19117

## 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 |
|---|---|---|
| ПСК-12.1 | способностью выполнять декомпозицию сложных информационных систем, формулировать показатели их эффективности с целью построения корректной концептуальной модели систем | Должен знать • Основы математического моделирования систем.;<br>Должен уметь • На концептуальном и практическом уровне разрабатывать модели систем. ;<br>Должен владеть • Методикой практического использования моделей систем. ; |
| ПК-2 | способностью формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов | |

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

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

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

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПСК-12.1

ПСК-12.1: способностью выполнять декомпозицию сложных информационных систем, формулировать показатели их эффективности с целью построения корректной концептуальной модели систем.

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

Согласована на портале № 19117

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | • Основы математического моделирования систем. | • На концептуальном и практическом уровне разрабатывать модели систем. | • Методикой практического использования моделей систем. |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Конспект самоподготовки;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; | • Конспект самоподготовки;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; | • Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

### 2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов.

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

Согласована на портале № 19117

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | • Основы математического моделирования систем. | • На концептуальном и практическом уровне разрабатывать модели систем. | • Методикой практического использования моделей систем. |
| Виды занятий | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Практические занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные практические занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Конспект самоподготовки;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; | • Конспект самоподготовки;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; | • Выступление (доклад) на занятии;<br>• Экзамен; |

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

## 3 Типовые контрольные задания

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

### 3.1 Вопросы на самоподготовку

– Понятие системного подхода, системы, системного анализа, взаимосвязь понятий и их

Согласована на портале № 19117

практическое предназначение.

– Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем.

– Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем.

– Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей.

– Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем.

– Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем, Специальные методы, методики постепенной формализации задачи.

– Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирование реальных систем защиты информации.

– Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ.

– Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности.

– Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных.

### 3.2 Темы опросов на занятиях

– Цели, структура и задачи курса. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами, системный характер проблем при решении задач по моделированию систем информационной безопасности. Специфика курса.

– Понятие системного подхода, системы, системного анализа, взаимосвязь понятий и их практическое предназначение.

– Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем.

– Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем.

– Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей.

– Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем.

– Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем, Специальные методы, методики постепенной формализации задачи.

– Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирова-

Согласована на портале № 19117

ние реальных систем защиты информации.

– Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ.

– Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности.

– Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных.

### 3.3 Темы докладов

– Понятие системного подхода, системы, системного анализа, взаимосвязь понятий и их практическое предназначение.

– Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем.

– Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем.

– Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей.

– Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем.

– Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем, Специальные методы, методики постепенной формализации задачи.

– Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирование реальных систем защиты информации.

– Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ.

– Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности.

– Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных.

### 3.4 Экзаменационные вопросы

– Понятие системного подхода, системы, системного анализа, взаимосвязь понятий и их практическое предназначение.

– Взаимосвязь понятий элемента, компонента и подсистемы. Понятие «связь». Системное понятие «цель», структура, поведение, жизненный цикл. Виды и формы представления структур. Классификация систем.

– Закономерности взаимодействия части и целого, закономерности иерархической упорядоченности, закономерности, осуществимости систем, закономерности развития систем.

– Закономерности возникновения и формулирования целей, закономерности формирования структур целей.

– Понятие проблемы принятия решения. Подходы к анализу и проектированию систем.

– Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов, методы формализованного представления систем, Специальные методы, методики постепенной формализации задачи.

– Введение в понятие аналитических, статистических методов, методов дискретной математики, включая теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические пред-

Согласована на портале № 19117

ставления.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель объекта защиты. Основные критерии, определяющие формирование реальных объектов защиты.

– Законодательный и нормативно-правовой базис понятия объекта защиты. Системная модель системы защиты информации объекта защиты (СЗИ). Критерии, определяющие формирование реальных систем защиты информации.

– Классификация методов моделирования СЗИ, факторы, определяющие методы моделирования, практические подходы к моделированию СЗИ.

– Практический анализ объекта защиты, выявление проблемной ситуации и постановка задачи по обеспечению информационной безопасности.

– Особенности разработки моделей систем защиты информации объекта вычислительной техники, объекта выделенное помещение, информационной системы персональных данных.

## 4 Методические материалы

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

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

### 4.1. Основная литература

1. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2013. 342 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5452, свободный.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Теория организации: Учебное пособие / Силич М. П., Кудряшова Л. В. - 2016. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6778, свободный.

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 231000.62 «Программная инженерия» (бакалавриат) часть 2 / Силич М. П. - 2015. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5449, свободный.
2. Теория систем и системный анализ: Методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 231000.62 «Программная инженерия» (бакалавриат) / Силич М. П. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5447, свободный.

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

1. 1. Базовые законодательные и нормативно-правовые документы РФ в области защиты информации. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru, (дата обращения 25.03.2017);
2. 2. Научно-образовательный портал ТУСУРа, https://edu.tusur.ru

Согласована на портале № 19117