



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

### Основы системного подхода и системного анализа

Направление(я) подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль) Системный анализ и управление в информационных технологиях

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Факультет ВС, вычислительных систем

Кафедра (МиСА), моделирования и системного анализа

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени:

| №  | Виды учебной работы                             | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 | Всего | Единицы |
|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1. | Лекции  |           | -         |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 2. | Лабораторные работы                             |           | -         |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 3. | Практические занятия                            |           | 18        |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС)<br>(аудиторная)    |           | -         |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)            |           | 18        |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 6. | Самостоятельная работа студентов (СРС)          |           | 18        |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 7. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)                |           | 36        |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 8. | Самост. работа на подготовку, сдачу<br>экзамена |           | -         |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 9. | Общая трудоемкость (Сумма 8,9)                  |           | 36        |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
|    | (в зачетных единицах)                           |           | 1         |           |           |           |           |           |           |       | ЗЕТ     |

Зачет 2 семестр

Диф. зачет нет семестр

Экзамен нет семестр

Томск 2016

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России 11.03.2015г. № 195, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 24 » ноября 20 16 г., протокол № 31.

Разработчики ассистент каф.МиСА \_\_\_\_\_ Т.Е.Григорьева  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент каф.МиСА \_\_\_\_\_ В.Г. Баранник  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. Кафедрой МиСА, д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ В.М. Дмитриев  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

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

Декан ФВС \_\_\_\_\_ Л.А. Козлова  
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей  
кафедрой МиСА \_\_\_\_\_ В.М. Дмитриев  
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей  
кафедрой МиСА \_\_\_\_\_ В.М. Дмитриев  
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

доцент каф. МиСА \_\_\_\_\_ Т.В. Ганджа  
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (место работы, занимаемая должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**1. Цели и задачи дисциплины.** Дисциплина «Основы системного подхода и системного анализа» имеет целью выработать навыки системного мышления у студентов и подготовить их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

Задачей дисциплины является изучение методологии системного подхода, широко применяемого при решении глобальных и специальных проблем, таких как экологический мониторинг, управление технологическими процессами, промышленными и транспортными системами и т.п.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Основы системного подхода и системного анализа» (Б1. Дисциплины (модули)) относится к блоку (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Компьютерное моделирование систем, Принятие управленческих решений, Системный анализ, оптимизация и принятие решений.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки (ПК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем, методы моделирования систем, методы принятия решений в человеко-машинных системах.

**Уметь:** проводить анализ систем и решать задачи многокритериальной оптимизации в системах.

**Владеть:** основными методами решения проблем системного анализа как научного направления.

## **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

| Вид учебной работы                             | Всего часов | Семестры |   |   |   |
|--|-------------|----------|---|---|---|
|  |             | 2        |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>              | 18          | 18       |   |   |   |
| В том числе:                                   | -           | -        | - | - | - |
| Лекции   | -           | -        |   |   |   |
| Практические занятия (ПЗ)                      | 18          | 18       |   |   |   |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) | -           | -        |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>          | 18          | 18       |   |   |   |
| В том числе:                                   | -           | -        | - | - | - |
| Подготовка реферата                            | 8           | 8        |   |   |   |
| Подготовка к контрольным работам               | 3           | 3        |   |   |   |
| Подготовка к опросам на занятиях               | 7           | 7        |   |   |   |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  | зачет       | зачет    |   |   |   |
| Общая трудоемкость час                         | 36          | 36       |   |   |   |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                  | 1           | 1        |   |   |   |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины       | Лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия. | Курсовой П/Р (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. (без экзамен) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|---------------------------------------|--------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1     | Принципы системного подхода           | -      | -                | 2                 | -                  | 2                       | 4                        | ОК-5, ПК-7                       |
| 2     | Системы и их свойства                 | -      | -                | 2                 | -                  | 2                       | 4                        | ОК-5, ПК-7                       |
| 3     | Системное моделирование               | -      | -                | 6                 | -                  | 6                       | 12                       | ОК-5, ПК-7                       |
| 4     | Декомпозиция и агрегирование систем   | -      | -                | 4                 | -                  | 4                       | 8                        | ОК-5, ПК-7                       |
| 5     | Принятие решений сложных системах     | -      | -                | 2                 | -                  | 2                       | 4                        | ОК-5, ПК-7                       |
| 6     | Математические методы в теории систем | -      | -                | 2                 | -                  | 2                       | 4                        | ОК-5, ПК-7                       |
|       | Итого                                 | -      | -                | 18                | -                  | 18                      | 36                       |                                  |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по практическим занятиям)

| № п/п | № раздела дисциплины из табл.5.1      | Содержание разделов   | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|-------|---------------------------------------|---|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Принципы системного подхода           | Обзор развития системной методологии. Причины распространения системного подхода. Системная парадигма.    | 2                   | ОК-5, ПК-7                       |
| 2     | Системы и их свойства                 | Определение системы. Понятия, характеризующие систему. Свойства систем. Сложность систем.                 | 2                   | ОК-5, ПК-7                       |
| 3     | Системное моделирование               | Основы проблемы теории систем. Модели и моделирование.  | 6                   | ОК-5, ПК-7                       |
| 4     | Декомпозиция и агрегирование систем   | Декомпозиция систем. Процесс проектирования систем. Информационные аспекты изучения систем.               | 4                   | ОК-5, ПК-7                       |
| 5     | Принятие решений в сложных системах   | Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений. Модели оптимизации. Методы поиска решения. | 2                   | ОК-5, ПК-7                       |
| 6     | Математические методы в теории систем | Методы изучения структуры системы. Упрощение системы. Аксиоматический подход к понятию сложности.         | 2                   | ОК-5, ПК-7                       |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п                            | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
|                                  |   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>Предшествующие дисциплины</b> |   |  |   |   |   |   |   |
| 1.                               | Дискретная математика   |  | + | + | + |   |   |
| 2.                               | Информатика   | +  | + | + | + | + | + |
| <b>Последующие дисциплины</b>    |   |  |   |   |   |   |   |
| 1.                               | Компьютерное моделирование систем   | +  | + | + | + | + | + |
| 2.                               | Принятие управленческих решений   |  |   |   |   | + | + |
| 3.                               | Системный анализ, оптимизация и принятие решений                                  | +  | + | + | + | + | + |

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

| Перечень компетенций | Формы контроля |     |  |
|----------------------|----------------|-----|--|
|                      | Пр             | СРС |  |
| ОК-5                 | +              | +   | Опрос на занятиях, Реферат, контрольная работа |
| ПК-7                 | +              | +   | Опрос на занятиях, Реферат, контрольная работа |

Пр – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

#### 6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

#### 7. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы   | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК, ПСК | Контроль выполнения работы  |
|-------|-----------------------------------|---|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1     | 1                                 | Изучение литературы, подготовка к опросу, подготовка реферата             | 2                   | ОК-5, ПК-7              | Опрос, реферат              |
| 2     | 2                                 | Изучение литературы, подготовка к опросу, подготовка реферата             | 2                   | ОК-5, ПК-7              | Опрос, реферат              |
| 3     | 3                                 | Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата | 6                   | ОК-5, ПК-7              | Контрольная работа, реферат |
| 4     | 4                                 | Изучение литературы, подготовка к опросу, подготовка реферата             | 4                   | ОК-5, ПК-7              | Опрос, реферат              |
| 5     | 5                                 | Изучение литературы, подготовка к опросу, подготовка реферата             | 2                   | ОК-5, ПК-7              | Опрос, реферат              |
| 6     | 6                                 | Изучение литературы, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата | 2                   | ОК-5, ПК-7              | Контрольная работа, реферат |

#### 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

#### 9. Балльно-рейтинговая система

Таблица 9.1 – Дисциплина «Введение в специальность» (зачет, лекции)

| 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 |
|------------------------------------|--|---|---|------------------|
| Посещение занятий                  | 10   | 10  | 10  | <b>30</b>        |
| Контрольные работы, реферат, опрос | 18   | 20  | 20  | <b>58</b>        |
| Компонент своевременности          | 4  | 4   | 4   | <b>12</b>        |
| <b>Итого максимум за период:</b>   | <b>32</b>                                      | <b>34</b>                                   | <b>34</b>   | <b>100</b>       |
| <b>Нарастающим итогом</b>          | <b>32</b>                                      | <b>66</b>                                   | <b>100</b>  | <b>100</b>       |

Оценка «зачтено» выставляется студентам, набравшим 70 баллов и более в зачетную неделю

Таблица 9.2 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      |

**Таблица 9.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку**

| Оценка (ГОС)                             | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--|--|-------------------------|
| 5 (отлично)                              | 75 – 80  | A (отлично)             |
| 4 (хорошо)                               | 70 – 74  | B (очень хорошо)        |
|  | 65 – 69  | C (хорошо)              |
|  | 50 - 64  | D (удовлетворительно)   |
| 3 (удовлетворительно)                    | 45 – 49  | E (посредственно)       |
|  | 30 - 44  |                         |
| 2 (неудовлетворительно),<br>(не зачтено) | Ниже 30 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **10.1. Основная литература**

1. Силич М. П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие для вузов / М. П. Силич, В. А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1284>, свободный.

### **10.2. Дополнительная литература**

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 617 с/ (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Корииков А.М. Системный анализ : учебное пособие / А. М. Корииков, С. Н. Павлов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2009. - 198 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

3. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2011. 276 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/669>, свободный.

### **10.3. Перечень методических указаний (УМП)**

#### **Для практических и самостоятельных работ:**

1. Баранник В.Г., Григорьева Т.Е. Основы системного анализа и системного подхода / Методические указания для практических и самостоятельных работ – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Кафедра моделирования и системного анализа (МиСА), 2016 г. – 13 с. [Электронный ресурс]. - [http://vkiem.tusur.ru/to\\_student](http://vkiem.tusur.ru/to_student)

**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**

**Основы системного подхода и системного анализа**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**

Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2014, 2015 года

Разработчики:

- ассистент ТУСУР, каф. МиСА Григорьева Т. Е.
- доцент ТУСУР, каф. МиСА Баранник В. Г.

Зачет: 2 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Основы системного подхода и системного анализа» 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 «Основы системного подхода и системного анализа» 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-5 | способностью к самоорганизации и самообразованию   | <i>Знать:</i> методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем, методы моделирования систем, методы принятия решений в человеко-машинных системах.<br><i>Уметь:</i> проводить анализ систем и решать задачи многокритериальной оптимизации в системах.<br><i>Владеть:</i> основными методами решения проблем системного анализа как научного направления. |
| ПК-7 | способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки |  |

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, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОК-5

ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию

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                | знать сущность системного анализа, основные требования к профессионально-важным личностным качествам; основные виды профессиональной деятельности | самостоятельно проводить оценку собственных профессионально-важных качеств с позиции будущей профессиональной деятельности;                 | способностью и готовностью к взаимодействию с различными субъектами в рамках профессиональной деятельности; способами и методами рефлексии и саморазвития в целях достижения успешности в профессиональной деятельности. |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• 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) | особенности и основные понятия научной и практической деятельности будущей профессии; знать сущность системного анализа, основные требования к профессионально-важным личностным качествам; знать основные виды профессиональной деятельности | самостоятельно осуществлять анализ особенностей профессиональной деятельности будущей профессии; самостоятельно проводить оценку собственных профессионально-важных качеств с позиции будущей профессиональной деятельности; уметь самостоятельно формировать самооценку динамики профессионализма, наличия и степени выраженности личностных качеств | способами поиска и анализа информации о различных видах профессиональной деятельности системного аналитика и управленца; владеть способностью и готовностью к взаимодействию с различными субъектами в рамках профессиональной деятельности; способами и методами рефлексии и саморазвития в целях достижения успешности в профессиональной деятельности, применять навыки самостоятельного анализа методологических и теоретических основ |
| Хорошо (базовый уровень)  | знать особенности и основные понятия научной и  | самостоятельно осуществлять анализ особенностей   | способами поиска и анализа информации о различных видах профессиональной   |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
|                                       | практической деятельности будущей профессии; знать сущность профессии, знать основные виды профессиональной деятельности | профессиональной деятельности будущей профессии; уметь самостоятельно формировать самооценку динамики профессионализма, наличия и степени выраженности личностных качеств | деятельности системного аналитика и управленца; владеть способностью и готовностью к взаимодействию с различными субъектами в рамках профессиональной деятельности; применять навыки самостоятельного анализа методологических и теоретических основ |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | знать особенности и основные понятия, виды научной, профессиональной и практической деятельности будущей профессии;      | самостоятельно осуществлять анализ особенностей профессиональной деятельности будущей профессии;  | способами поиска и анализа информации о различных видах профессиональной деятельности системного аналитика и управленца; владеть способностью к взаимодействию с различными субъектами в рамках профессиональной деятельности;                       |

## 2.2 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки

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                | Знать основные компоненты сложных систем управления, описывать проекты сложных систем управления, формулировать и излагать проекты системного анализа | Уметь разрабатывать и анализировать проекты компонентов сложных систем управления   | Применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• 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)             | Знать основные компоненты сложных систем управления, описывать проекты сложных систем управления, формулировать и излагать проекты системного анализа, знать современные инструментальные средства и технологии программирования профессиональной подготовки | Уметь разрабатывать и анализировать проекты компонентов сложных систем управления, уметь разрабатывать технические задания на проекты компонентов сложных систем управления на основе результатов системно-аналитических исследований | Применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, владеть навыками разработки технических заданий на создание компонентов сложных систем управления, владеть навыками программирования и применения специализированных программных комплексов для анализа и синтеза сложных систем |
| Хорошо (базовый уровень)              | Знать основные компоненты сложных систем управления, формулировать и излагать проекты системного анализа, знать современные инструментальные средства и технологии программирования профессиональной подготовки  | Уметь разрабатывать и проекты компонентов сложных систем управления, уметь разрабатывать технические задания на проекты компонентов сложных систем управления на основе результатов системно-аналитических исследований               | Применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, владеть навыками разработки технических заданий на создание компонентов сложных систем управления,   |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Знать основные компоненты сложных систем управления, знать современные инструментальные средства и технологии программирования профессиональной подготовки   | уметь разрабатывать технические задания на проекты компонентов сложных систем управления на основе результатов системно-аналитических исследований  | Применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки   |

### 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 рефератов

1. Обзор развития системной методологии: системный анализ как техника изучения и моделирования сложных объектов, основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения

2. Системная парадигма: сравнение двух методологий: улучшение систем и системное проектирование.

3. Классификация систем: физические и абстрактные системы, естественные и искусственные, живые и неживые, статические и динамические.

4. Основные принципы оценки сложности системы: описательная (дескриптивная) сложность, неполнота информации о системе.

5. Использование декомпозиции при проведении экспертиз (метод дерева целей, программно - целевой метод).

### **3.2 Темы опросов на занятиях**

1. Закономерности функционирования и развития систем.

2. Организационные структуры систем с управлением и показатели качества управленческих систем.

3. Основы управления сложными системами.

### **3.3 Темы контрольных работ**

1. Техника анализа систем.

2. Принятие решений в системах.

### **3.4 Вопросы для зачёта**

1. Что такое системный анализ и что он изучает?

2. Определение понятия «система». Основные признаки системы.

3. Основные принципы системного подхода.

4. Подходы к определению системы.

5. Свойства, характеризующие описание и управление системой.

6. Основные принципы оценки сложности систем.

7. Классификация задач по сложности.

8. Проблема анализа.

9. Проблема синтеза.

10. Основные функции управления.

11. Основные функции управления.

12. Основные понятия в теории принятия решений.

13. На чем основаны методы прогнозирования?

## **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. 10 рабочей программы.

### **4.1. Основная литература**

1. Силич М. П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие для вузов / М. П. Силич, В. А. Силич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: ТУСУР, 2013. - 340 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2015. 326 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1284>, свободный.

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 617 с/ (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Корилов А.М. Системный анализ : учебное пособие / А. М. Корилов, С. Н. Павлов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМПУО. 2009. - 198 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

3. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2011. 276 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/669>, свободный.

#### **4.3. Перечень методических указаний (УМП)**

1. Баранник В.Г., Григорьева Т.Е. Основы системного анализа и системного подхода / Методические указания для практических и самостоятельных работ – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Кафедра моделирования и системного анализа (МиСА), 2016 г. – 13 с. [Электронный ресурс]. - [http://vkiem.tusur.ru/to\\_student](http://vkiem.tusur.ru/to_student)

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

1. База данных для хранения методических материалов и рефератов.