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

Основы системного анализа и системного подхода

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
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 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	90	90	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4	4	З.Е

Зачет: 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2429

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 29 от «30» 9 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

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

Заведующий обеспечивающей каф. МиСА	_____	Дмитриев В. М.

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

Декан ФВС	_____	Козлова Л. А.
Заведующий выпускающей каф. МиСА	_____	Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент ТУСУР, каф. МиСА	_____	Ганджа Т. В.

Согласована на портале № 2429

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Основная цель изучения дисциплины «Основы системного анализа и системного подхода » - выработать навыки системного мышления у студентов и подготовить их к решению практических задач анализа и синтеза систем.

1.2. Задачи дисциплины

– 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 анализа и системного подхода» (Б1. Дисциплины (модули)) относится к блоку 1 (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:

– ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук;

– ОПК-2 способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний;

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 4 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	90	90	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4	4	З.Е

Согласована на портале № 2429

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
1	Принципы системного подхода	2	8	20	30	ОПК-1, ОПК-2
2	Системы и их свойства	2	4	10	16	ОПК-1, ОПК-2
3	Системное моделирование	4	4	12	20	ОПК-1, ОПК-2
4	Декомпозиция и агрегирование систем	2	4	14	20	ОПК-1, ОПК-2
5	Принятие решений в сложных системах	4	12	22	38	ОПК-1, ОПК-2
6	Математические методы в теории систем	4	4	12	20	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	18	36	90	144	

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
2 семестр			
1 Принципы системного подхода	Обзор развития системной методологии. Причины распространения системного подхода. Системная парадигма.	2	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	2	
2 Системы и их свойства	Определение системы. Понятия, характеризующие систему. Свойства систем. Сложность систем.	2	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	2	
3 Системное моделирование	Основы проблемы теории систем. Модели и моделирование.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
4 Декомпозиция и агрегирование систем	Декомпозиция систем. Процесс проектирования систем. Информационные аспекты изучения систем.	2	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 2429

5 Принятие решений в сложных системах	Классификация задач принятия решений. Модели принятия решений. Модели оптимизации. Методы поиска решения.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
6 Математические методы в теории систем	Методы изучения структуры системы. Упрощение системы. Аксиоматический подход к понятию сложности.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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 представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1	Дискретная математика						
2	Информатика						
Последующие дисциплины							
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

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	
ОПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Реферат

Согласована на портале № 2429

ОПК-2	+	+	+	Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Принципы системного подхода	Семинар. Системный подход как методология управления сложными системами.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Семинар. Системная парадигма: сравнение двух методологий: улучшение систем и системное проектирование.	4	
	Итого	8	
2 Системы и их свойства	Семинар. Классификация систем: физические и абстрактные системы, естественные и искусственные, живые и неживые, статические и динамические.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
3 Системное моделирование	Семинар. Моделирование поведения организационно-технических и социальных систем.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
4 Декомпозиция и агрегирование систем	Семинар. Критерии сравнения элементов одного уровня: существенность, независимость и однородность.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
5 Принятие решений в сложных системах	Семинар. Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений: альтернатива, последствие, система предпочтений, решение.	6	ОПК-1, ОПК-2
	Семинар. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов: типа исхода, метода описания информации, метода	6	

Согласована на портале № 2429

	поиска решения, числа критериев, типа оценки решения, области применения		
	Итого	12	
6 Математические методы в теории систем	Семинар. Классификация систем: физические и абстрактные системы, естественные и искусственные, живые и неживые, статические и динамические.	4	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Принципы системного подхода	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	20		
2 Системы и их свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	10		
3 Системное моделирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
4 Декомпозиция и агрегирование систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	6		

Согласована на портале № 2429

	Итого	14		
5 Принятие решений в сложных системах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	22		
6 Математические методы в теории систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-1, ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Реферат, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
Итого за семестр		90		
Итого		90		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
2 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	10	20	40
Опрос на занятиях	5	10	10	25
Реферат		15	20	35
Нарастающим итогом	15	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Согласована на портале № 2429

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)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. 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.

12.2. 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. Кориков А.М. Системный анализ : учебное пособие / А. М. Кориков, 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.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения методических материалов и рефератов, докладов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

не требуется

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 2429

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

Основы системного анализа и системного подхода

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
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 2016 года

Разработчики:

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

Зачет: 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2429

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
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	Должен знать методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем, методы моделирования систем, методы принятия решений в человеко-машинных системах.; Должен уметь проводить анализ систем и решать задачи многокритериальной оптимизации в системах.; Должен владеть основными методами решения проблем системного анализа как научного направления.;
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	

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 ОПК-2

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации,

Согласована на портале № 2429

базами знаний.

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	аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, знать основные определения и принципы системного анализа, современные тенденции развития системного анализа.	работать с традиционными носителями информации, базами знаний, уметь решать прикладные задачи в области управления объектами техники, технологии, организационными системами.	аналитическими, вычислительными и системно-аналитическими методами для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, владеть навыками работы с традиционными носителями информации, моделирования, решения функциональных и вычислительных задач
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;

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)	• Знать аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, знать основные определения, методологию и	• Уметь работать с традиционными носителями информации, базами знаний, уметь решать нестандартные прикладные задачи в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, уметь построить модели и на	• Применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, классифицировать типы

Согласована на портале № 2429

	принципы системного подхода, моделирования, принятия управленческих решений, знать виды систем, моделей.;	основе этих данных принимать управленческие решения, уметь сравнивать результаты моделирования и выбирать из них наилучшее.;	моделей и задач принятия решений, владеть навыками работы с традиционными носителями информации, базами знаний, демонстрировать и иллюстрировать результаты моделирования и принятия управленческих решений.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знать аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, знать основные определения, и принципы системного подхода, моделирования.;	• Уметь работать с традиционными носителями информации, базами знаний, уметь решать стандартные прикладные задачи в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, уметь построить модели и на основе этих данных принимать управленческие решения.;	• Применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, классифицировать типы моделей и задач принятия решений, иллюстрировать результаты моделирования и принятия управленческих решений.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знать аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, знать основные определения системного анализа и моделирования.;	• Уметь работать с традиционными носителями информации, базами знаний, уметь решать типичные прикладные задачи в области управления объектами техники, технологии, организационными системами.;	• Применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, классифицировать типы моделей и задач принятия решений.;

2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов

Согласована на портале № 2429

гуманитарных, экономических и социальных наук.

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	методы и подходы системного анализа, методы оптимизации, принятия управленческих решений, моделирования	построить модель, выбрать подходящий метод оптимизации и принять управленческое решение.	методами системного анализа, моделирования оптимизации, принятия управленческих решений на практике, демонстрировать и иллюстрировать результаты моделирования
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;

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 методы: метод "мозговой атаки", метод экспертных оценок, метод "Дельфи", метод "дерева целей", морфологические методы, описывать этапы системного анализа, знать методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем.;	• Уметь построить модель, выбрать подходящий метод оптимизации и принять управленческое решение, получить представление об общих положениях работы с моделями в условиях неопределенности и риска, уметь применять специальные способы построения таких решений.;	• Применять методы системного анализа, моделирования оптимизации, принятия управленческих решений для решения задач, демонстрировать и иллюстрировать результаты моделирования, приобрести навыки по оптимизации деятельности предприятия, владеть навыками экспериментального исследования.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знать методы: метод "мозговой атаки", метод экспертных оценок, метод "Дельфи", метод "дерева целей",	• Уметь построить модель, выбрать подходящий метод оптимизации, получить представление об	• Применять методы системного анализа, моделирования, принятия управленческих

Согласована на портале № 2429

	морфологические методы, описывать этапы системного анализа, знать методологию анализа и синтеза систем.;	общих положениях работы с моделями в условиях неопределенности и риска.;	решений для решения задач, демонстрировать и иллюстрировать результаты моделирования, владеть навыками экспериментального исследования.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знать методы: метод "мозговой атаки", метод экспертных оценок, метод "Делъфи", описывать этапы системного анализа.;	• Уметь построить модель, получить представление об общих положениях работы с моделями;	• Применять методы системного анализа, моделирования, принятия управленческих решений для решения задач, иллюстрировать результаты моделирования.;

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 докладов

– 1. Описание задачи принятия решений на основе функций выбора.

– 2. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов: типа исхода, метода описания информации, метода поиска решения, числа критериев, типа оценки решения, области применения.

– 3. Классический и поведенческий подходы в принятии решений.

– 4. Установление границ системы: система в целом, полная система и подсистемы. Окружающая среда (с примером).

– 5. Причины распространения системного подхода.

Согласована на портале № 2429

3.4 Зачёт

- 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 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. Кориков А.М. Системный анализ : учебное пособие / А. М. Кориков, 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.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения методических материалов и рефератов, докладов.

Согласована на портале № 2429