

КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Шульц Дмитрий Николаевич
Шимановский Дмитрий Викторович
Шимановский Константин Викторович**

Рабочая программа дисциплины

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ

Код УМК 76393

Утверждено
Протокол №9
от «06» июня 2016 г.

Пермь, 2016

1. Наименование дисциплины

Общая теория систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование
направленность Дистанционное зондирование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Общая теория систем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ОКВ.2 иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Общая теория систем. Четвертый семестр

Дисциплина нацелена на формирование компетентности в области системной методологии с целью ее практического применения в управлении сложными организационными системами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основные положения системной методологии, позволяющей исследовать и решать сложные проблемы на различных уровнях и функциональных областях управления организацией;
- знать закономерности построения, функционирования и развития систем;
- владеть методами структуризации и формализации задач анализа и синтеза при исследовании сложных организационных систем;
- уметь применять на практике современные методы системного анализа для конкретных приложений в сфере экономики.

Раздел 1. Основные положения общей теории систем и системного анализа

Понятие "система" как философская категория. Место теории систем в структуре научного познания.

Основные понятия теории систем.

Анализ жизненного цикла системы.

Свойства систем. Синергизм как основное системообразующее свойство.

Основы теории систем

Представление о системности человеческой практики и мышления, отличительных особенностях общей теории систем и системного анализа. Вопросы эволюции системных идей, системообразующие понятия и определения. Свойства и закономерности, присущие сложным системам.

Жизненный цикл системы

Представление о системности человеческой практики и мышления, отличительных особенностях общей теории систем и системного анализа. Вопросы эволюции системных идей, системообразующие понятия и определения. Свойства и закономерности, присущие сложным системам.

Свойства систем и законы их функционирования

Представление о системности человеческой практики и мышления, отличительных особенностях общей теории систем и системного анализа. Вопросы эволюции системных идей, системообразующие понятия и определения. Свойства и закономерности, присущие сложным системам.

Раздел 2. Основы системного анализа

Основные модели и методы системного анализа. Вопросы множественности моделей систем, их классификация, отличительные особенности, примеры. Практика применения методов структуризации и формализации систем.

Модели и методы системного анализа

Основные модели и методы системного анализа. Вопросы множественности моделей систем, их классификация, отличительные особенности, примеры. Практика применения методов структуризации и формализации систем.

Раздел 3. Экспертиза сложных систем

Процедуры системного анализа: целеполагание, декомпозиция и агрегирование, измерение, выбор в условиях полной и неполной информации. Единство и обособленность анализа и синтеза в системных исследованиях. Методы реализации данных процедур при исследовании сложных систем.

Экспертиза систем

Процедуры системного анализа: целеполагание, декомпозиция и агрегирование, измерение, выбор в

условиях полной и неполной информации. Единство и обособленность анализа и синтеза в системных исследованиях. Методы реализации данных процедур при исследовании сложных систем.

Информационное обеспечение систем

Процедуры системного анализа: целеполагание, декомпозиция и агрегирование, измерение, выбор в условиях полной и неполной информации. Единство и обособленность анализа и синтеза в системных исследованиях. Методы реализации данных процедур при исследовании сложных систем.

Раздел 4. Управление и регулирование

Исследование систем управления, ее основные элементы, понятия управления, регулирования, прямые и обратные связи, виды регулирования, закон необходимого разнообразия. Информационные аспекты анализа и синтеза систем, методы исследования информационных потоков. Применение методов системного анализа в решении слабоструктурированных проблем. Прикладные аспекты системного анализа в сфере управления организациями.

Методы управления системами

Исследование систем управления, ее основные элементы, понятия управления, регулирования, прямые и обратные связи, виды регулирования, закон необходимого разнообразия. Информационные аспекты анализа и синтеза систем, методы исследования информационных потоков. Применение методов системного анализа в решении слабоструктурированных проблем. Прикладные аспекты системного анализа в сфере управления организациями.

Понятие передаточной функции

Исследование систем управления, ее основные элементы, понятия управления, регулирования, прямые и обратные связи, виды регулирования, закон необходимого разнообразия. Информационные аспекты анализа и синтеза систем, методы исследования информационных потоков. Применение методов системного анализа в решении слабоструктурированных проблем. Прикладные аспекты системного анализа в сфере управления организациями.

Информационные технологии в управлении системами

Исследование систем управления, ее основные элементы, понятия управления, регулирования, прямые и обратные связи, виды регулирования, закон необходимого разнообразия. Информационные аспекты анализа и синтеза систем, методы исследования информационных потоков. Применение методов системного анализа в решении слабоструктурированных проблем. Прикладные аспекты системного анализа в сфере управления организациями.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Алексеев В. П. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие/Алексеев В. П.-Томск:Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,2012.-325. <http://www.iprbookshop.ru/13973>

Дополнительная:

1. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник:учебное пособие/ред.: В. Н. Волкова, А. А. Емельянов.-М.:Финансы и статистика; ИНФРА-М,2009, ISBN 978-5-279-02933-4.-848.

2. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике:учебное пособие для студентов вузов/И. Н. Дрогобыцкий.-М.:Финансы и статистика,2009, ISBN 978-5-279-03242-6.-512.-Библиогр.: с. 498-501

3. Саати Томас Л Принятие решений:Метод анализа иерархий:Пер.с англ./Томас Л Саати.-М.:Радио и связь,1993, ISBN 5-256-00443-3.-314.

4. Перегудов Ф. И.,Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ:учеб. пособие/Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко.-М.:Высш. шк.,1989, ISBN 5-06-001569-6.-367.-Библиогр. в конце глав

5. Шумский А. А.,Шелупанов А. А. Системный анализ в защите информации:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности/А. А. Шумский, А. А. Шелупанов.-М.:Гелиос АРВ,2005, ISBN 5-85438-128-1.-224.-Библиогр.: с. 218-219

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Общая теория систем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Требуется обеспечение обучающихся индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационной образовательной среде ПГНИУ.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В учебном процессе для изучения дисциплины «Общая теория систем» для проведения лекций и практических занятий требуется планшетный компьютер и проекционное оборудование.

Для проведения практических занятий требуется учебная доска.

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Общая теория систем**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОКВ.2 иметь представление о системном подходе в естественных науках, продемонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о: 1)Системном подходе в естественных науках 2)Месте теории систем в научном познании. Знать: 1)Основные свойства систем 2)Законы их развития. Умеет: 1)Проводить системный анализ проблемной ситуации 2)Анализировать жизненный цикл системы. Владеет Навыками системного подхода к изучаемой проблеме 2) Методами определения причинно-следственных связей в развитии системы.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не имеет представления о системном подходе в естественных науках, месте теории систем в научном познании. Не знает основные свойства систем и законы их развития, основы системного анализа. Не умеет: проводить системный анализ проблемной ситуации, анализировать жизненный цикл системы. Не владеет: навыками системного подхода к изучаемой проблеме, методами определения причинно-следственных связей в развитии системы.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общее представление о системном подходе в естественных науках, месте теории систем в системном анализе. Не знает либо основных свойств систем, либо законов их развития. Не умеет проводить системный анализ проблемной ситуации, анализировать жизненный цикл системы. Не владеет либо навыками системного подхода к решению изучаемой проблемы, либо методами определения причинно-следственных связей в развитии системы.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Имеет представление о системном подходе в естественных науках, месте теории систем в системе научного познания. Знает основные свойства систем и законы их развития. Умеет проводить системный анализ проблемной ситуации, анализировать жизненный цикл системы. Однако не владеет либо навыками системного подхода к решению изучаемой проблемы, либо методами определения причинно-следственных связей в развитии системы.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Имеет представления о системном подходе в естественных науках, месте теории систем в</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>научном познании. Знает основные свойства систем и законы их развития, основы системного анализа. Умеет: проводить системный анализ проблемной ситуации, анализировать жизненный цикл системы. Владеет: навыками системного подхода к изучаемой проблеме, методами определения причинно-следственных связей в развитии системы.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основы теории систем Входное тестирование	Входной контроль на оценку основных профессиональных знаний и навыков (в зависимости от специальности).
ОКВ.2 иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области	Модели и методы системного анализа Письменное контрольное мероприятие	Студенту необходимо знать:1) основные категории теории систем;2) свойства систем;3) законы развития систем; Студенту необходимо уметь:1) доказывать применимость свойств эмерджентности и синергизма к конкретной системе;2) доказывать применимость закона гомеостаза к конкретной системе. Студент должен владеть навыками использования методологии общей теории систем.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОКВ.2 иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>Информационное обеспечение систем Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>К моменту проведения контрольного мероприятия студент должен знать следующие темы: 1) устойчивость систем; 2) критическое состояние системы; 3) информационные системы. Студент должен уметь проводить анализ изучаемой системы. Студент должен владеть навыками системного анализа.</p>
<p>ОКВ.2 иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>Информационные технологии в управлении системами Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>К моменту проведения контрольного мероприятия студент должен знать: 1) основные положения общей теории систем; 2) жизненный цикл систем; 3) управление системами. Студент должен уметь проводить системный анализ и использовать методологию общей теории систем. Студент должен владеть навыками системного мышления.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основы теории систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Студент верно ответил на две третьих вопросов теста	7
Студент верно ответил на половину вопросов теста	5
Студент верно ответил на треть вопросов теста	3

Модели и методы системного анализа

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Рассуждения студента верны и корректны	30
Студент предлагает собственные рассуждения, но в них есть отдельные неточности	15
Ответы студенты ограничились материалом лекций	10
Ответы студенты отрывисты и плохо связаны с лекционным материалом	5

Информационное обеспечение систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Рассуждения студента верны и корректны	30
Рассуждения студента присутствуют, но в них есть отдельные неточности	15
Ответ студента ограничен материалом лекций	10
Ответ студента отрывистый и слабо связан с лекционным материалом	5

Информационные технологии в управлении системами

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Примеры студента верны и корректны.	40
Студент приводит свои примеры, но в его рассуждениях есть неточности	30
Студент ограничился лекционным материалом	20
Ответы студента разрывисты и слабо связаны с лекционным материалом	10