

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль):
Бизнес-аналитика

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

Степанов С.Ю.

Председатель УМС
Палкин И.И.

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 мая 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

Степанов С.Ю.
Сиворенко А.Ю.

**Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе
на 2022/2023 учебный год без изменений***

**Протокол № 2 заседания кафедры Прикладной информатики от
17.03.2022г.**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний о системном анализе в области управления социально-экономическими системами, выработка системного подхода и системного анализа в исследовании социально-экономических проблем в условиях динамичных изменений внешней среды.

Задачи:

- изучить базовые основы теории систем и системного анализа;
- изучить теоретические основы системных исследований;
- освоить методы системного анализа;
- ознакомиться с общесистемными закономерностями систем;
- изучить универсальные законы систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должен освоить разделы дисциплин: «Экономика», «Логика и теория аргументации», «Математический анализ», «Информационные технологии и системы», «Анализ данных» для всех форм обучения.

Параллельно с дисциплиной «Системный анализ» изучаются следующие дисциплины: «Экономика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Анализ данных», «Электронный бизнес» при очной форме обучения; дисциплины: «Численные методы», «Эконометрика», «Электронный бизнес», «Интернет-маркетинг» при очно-заочной форме обучения, а также дисциплины: ««Эконометрика»», «IT-инфраструктура предприятия», «Анализ и оценка рисков», «Имитационное моделирование», «Электронный бизнес» при заочной форме обучения.

Дисциплина «Системный анализ» является базовой для освоения дисциплин: «Программная инженерия», «Менеджмент», «Анализ и оценка рисков», «Управленческие решения», «Рынки ИКТ и организация продаж», «Информационная безопасность», «Корпоративные системы управления», «Имитационное моделирование бизнес-среды», «IT-консалтинг», «Бизнес-планирование», «Автоматизация деловых процессов» для всех форм обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенции выпускников ПК-3.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Способен формировать возможные решения на основе разработанных для них целевых	ПК-3.2. Применяет методы системного анализа для проектирования, разработки и оптимизации модели бизнес-процесса, регламента и IT-архитектуры предприятия.	Знать: методы, модели и методики теории систем и системного анализа; методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний,

показателей эффективности.		теории графов, теории автоматов и теории алгоритмов. Уметь: структурировать и анализировать цели и функции систем управления; проводить системный анализ прикладной области. Владеть: навыками работы с инструментами системного анализа; методами и методиками системного анализа и навыками их применения в реальных условиях, возникающих при управлении предприятиями и организациями, исследовании информационных процессов и разработке информационных систем.
-------------------------------	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа для всех форм обучения.

Таблица 2 - Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	-	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	28	12
в том числе:	-	-	-
лекции	14	8	4
занятия семинарского типа:	-	-	-
практические занятия	-	-	-
лабораторные занятия	28	20	8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	80	96
в том числе:	-	-	-

курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3 – Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
2	Тема 2. Методы и модели теории систем и системного анализа.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
3	Тема 3. Информационный подход к анализу систем.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
4	Тема 4. Постепенная формализация моделей принятия решений.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
5	Тема 5. Цели: формулирование, структуризация, анализ.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
6	Тема 6. Методы и модели организации	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2

	сложных экспертиз.							
7	Тема 7. Информационное моделирование экономических систем.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
8	Тема 8. Применение методов системного анализа при организации производства и управления.	4	1,7	3,5	8,2	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
	ИТОГО	-	14	28	66	-	-	

Таблица 4 – Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельн ая работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Системы и закономерност их функциониров ания и развития.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
2	Тема 2. Методы и модели теории систем и системного анализа.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
3	Тема 3. Информационны й подход к анализу систем.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
4	Тема 4. Постепенная формализация моделей	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2

	принятия решений.							
5	Тема 5. Цели: формулирование, структуризация, анализ.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
6	Тема 6. Методы и модели организации сложных экспертиз.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
7	Тема 7. Информационное моделирование экономических систем.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
8	Тема 8. Применение методов системного анализа при организации производства и управлении.	5	1	2,5	10	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
	ИТОГО	-	8	20	80	-	-	

Таблица 5 – Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
2	Тема 2. Методы и модели теории систем и системного анализа.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2

3	Тема 3. Информационный подход к анализу систем.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
4	Тема 4. Постепенная формализация моделей принятия решений.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
5	Тема 5. Цели: формулирование, структуризация, анализ.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
6	Тема 6. Методы и модели организации сложных экспертиз.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
7	Тема 7. Информационное моделирование экономических систем.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
8	Тема 8. Применение методов системного анализа при организации производства и управлении.	3	0,5	1	12	Тесты, лабораторные работы. Ответ на зачете	ПК-3	ПК-3.2
ИТОГО		-	4	8	96	-	-	

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

ТЕМА 1. Системные исследования в теории систем и системном анализе

Роль и место системного подхода. Предмет исследования и границы теории систем и системного анализа. История развития.

Науки о системах. Общая теория систем, системология, системотехника.

ТЕМА 2. Основные понятия теории систем

Определения и свойства системы. Субъективность и объективность в системе. Целостность. Иерархичность. Элемент, подсистема, компонент. Состояние и функционирование системы. Основные термины. Входы, выходы, состояние системы. Зависимости поведения системы. Непрерывные системы.

Функции обратной связи. Единичная обратная связь. Отрицательная и положительная обратная связь. Схема сложной системы с обратными связями.

Закономерности и принципы целеобразования. Закономерности формулирования целей. Закономерности формирования структур целей.

ТЕМА 3. Методы и модели теории систем

Понятия модели и моделирования. Виды моделей. Уровни моделирования. Структура системы. Виды структур. Сравнительный анализ структур.

Модели систем. Схема черного ящика. Модель состава системы. Модель структуры системы.

ТЕМА 4. Классификация систем. Методы моделирования систем

Классификация систем. Классификационные признаки. Сложные системы. Открытые системы. Классификация методов моделирования систем. Спектр методов моделирования.

Аналитические и статистические методы. Характеристики случайных величин. Схема представлений теоретико-множественных моделей. Диаграммы Эйлера-Венна. Лингвистические и семиотические представления.

Методы активизации интуиции и опыта специалистов. Методы типа мозговой атаки, сценариев, структуризации, типа «дерева целей», экспертных оценок, «дельфи», организации сложных экспертиз.

ТЕМА 5. Системный анализ сложных систем

Характеристика задач системного анализа. Взаимодействие системы со средой. Конструирование методов исследования системы. Построение частных имитационных моделей. Конструирование моделей принятия решений.

Особенности задач системного анализа. Особенности формализации. Оптимальность принимаемых решений. Условия неопределённости. Особенности моделей.

Процедуры системного анализа. Формулирование проблемы. Определение целей. Выработка альтернатив. Внедрение результатов.

ТЕМА 6. Методы системного анализа

Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.

ТЕМА 7. Методы выбора и принятия решений

Классификация задач выбора. Критериальный язык описания выбора. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Условная максимизация. Нахождение паретовского множества.

Описание выбора на языке бинарных отношений. Способы задания бинарных отношений. Отношения эквивалентности, порядка и доминирования. Функция полезности.

ТЕМА 8. Задачи группового выбора

Постановка простой задачи группового выбора. Примеры задач группового выбора. Принятие законопроекта в парламенте. Выборы президента. Распределение ресурса.

Парадоксы голосования. Парадокс Кондорсе. Парадокс Эрроу .

Задачи об элитных группах. “Претендент – рекомендатель”. “Прополка” и “снятие урожая”. “Делегирование”..

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6 – Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема1.	Понятие сложной системы. Характеристика и особенности задач системного анализа	3,5
Тема 2.	Процедуры системного анализа. Внешняя среда, границы системы. Структура систем. Определение целей системного анализа .	3,5

Тема 3.	Классификация систем. Модель структуры системы. Типовые модели анализа и синтеза, декомпозиция систем. Агрегирование.	3,5
Тема 4.	Оценивание показателей систем и определение их точности. Выбор показателей качества моделируемой системы и управляющих переменных системы. Пример построения имитационной модели анализа надежности сложной системы	3,5
Тема 5.	Модель общей задачи принятия решений. Модель функции контроля. Методы прогнозирования. Модель функции планирования. Модели функции оперативного управления	3,5
Тема 6.	Понятие структуры системы. Виды организационных структур.	3,5
Тема 7.	Численные методы в системном анализе. Системный анализ и модели теории массового обслуживания	3,5
Тема 8.	Функционирование связанных между собой популяций	3,5

Таблица 7 – Содержание лабораторных занятий для очно-заочной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема 1.	Понятие сложной системы. Характеристика и особенности задач системного анализа	2,5
Тема 2.	Процедуры системного анализа. Внешняя среда, границы системы. Структура систем. Определение целей системного анализа .	2,5
Тема 3.	Классификация систем. Модель структуры системы. Типовые модели анализа и синтеза, декомпозиция систем. Агрегирование.	2,5
Тема 4.	Оценивание показателей систем и определение их точности. Выбор показателей качества моделируемой системы и управляющих переменных системы. Пример построения имитационной модели анализа надежности сложной системы	2,5
Тема 5.	Модель общей задачи принятия решений. Модель функции контроля. Методы прогнозирования. Модель функции планирования. Модели функции оперативного управления	2,5
Тема 6.	Понятие структуры системы. Виды организационных структур.	2,5
Тема 7.	Численные методы в системном анализе. Системный анализ и модели теории массового обслуживания	2,5
Тема 8.	Функционирование связанных между собой популяций	2,5

Таблица 8 – Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения.

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
Тема 1.	Понятие сложной системы. Характеристика и особенности задач системного анализа	1
Тема 2.	Процедуры системного анализа. Внешняя среда, границы системы. Структура систем. Определение целей системного анализа .	1
Тема 3.	Классификация систем. Модель структуры системы. Типовые модели анализа и синтеза, декомпозиция систем. Агрегирование.	1
Тема 4.	Оценивание показателей систем и определение их точности. Выбор показателей качества моделируемой системы и управляющих переменных системы. Пример построения имитационной модели анализа надежности сложной системы	1
Тема 5.	Модель общей задачи принятия решений. Модель функции контроля. Методы прогнозирования. Модель функции планирования. Модели функции оперативного управления	1
Тема 6.	Понятие структуры системы. Виды организационных структур.	1
Тема 7.	Численные методы в системном анализе. Системный анализ и модели теории массового обслуживания	1
Тема 8.	Функционирование связанных между собой популяций	1

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, лабораторные работы) размещены в moodle и сетевых папках групп. Режим доступа: <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=1092>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 15);
- максимальное количество дополнительных баллов – 5.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.
Форма проведения **зачета**: устно, собеседование

Перечень вопросов для подготовки к зачету:
ПК – 3.2

1. Свойства системы. Субъективность и объективность при определении систем.
2. Свойства системы. Целостность системы. Системный эффект, системная несводимость (эмерджентность, синергичность).
3. Классификационные признаки систем. Сложные системы. Большие системы.
4. Понятие информационной энтропии. Открытые системы.
5. Состояния и поведение системы. Входы и выходы. Устойчивость.
6. Состояния и поведение системы. Обратная связь.
7. Структура системы. Виды структур.
8. Иерархические системы. Виды иерархических структур М. Месаровича.
9. Системы “с организационным управлением”. Классификационные признаки, особенности исследования.
10. Предмет и содержание системного анализа. Особенности задач системного анализа.
11. Понятия модели и моделирования. Виды моделей систем.
12. Модели систем. Модель «черный ящик».
13. Модели систем. Модель состава системы.
14. Модели систем. Модель структуры системы.
15. Спектр методов моделирования систем. Аналитические и статистические методы.
16. Формальная постановка хорошо структурированной задачи. Задача об ассортименте продукции.
17. Формальная постановка хорошо структурированной задачи. Задача о диете (составление кормовой смеси).
18. Формальная постановка хорошо структурированной задачи. Задача о раскрое или минимизации обрезков.
19. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Методы типа «мозговой атаки».
20. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Методы типа «сценариев».
21. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Методы типа «дерева целей».
22. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Методы экспертных оценок.
23. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Методы типа «делфи».
24. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов. Морфологический анализ.
25. Виды неопределенности в принятии решений. Классификация задач выбора.
26. Постановка задачи многокритериальной (векторной) оптимизации. Метод свертки критериев.
27. Постановка задачи многокритериальной (векторной) оптимизации. Условная оптимизация. Метод уступок.
28. Постановка задачи многокритериальной (векторной) оптимизации. Нахождение множества Парето.
29. Задание бинарных отношений в задачах выбора. Матричный способ.

30. Задание бинарных отношений в задачах выбора. Задание отношений на графе.
31. Задание бинарных отношений в задачах выбора. Задание отношений R сечениями.
32. Отношения эквивалентности, порядка и доминирования в задачах выбора.
33. Постановка задачи группового выбора. Парадокс Кондорсе (нетранзитивности).
34. Постановка задачи группового выбора. Принятие законопроекта в парламенте.
35. Постановка задачи группового выбора. Выборы президента.
36. Постановка задачи группового выбора. Распределение ресурса.
37. Переход от бинарных отношений к критериям в задачах выбора. Функция полезности.
38. Задачи об элитных группах. “Претендент – рекомендатель”.
39. Задачи об элитных группах. “Прополка” и “снятие урожая”.
40. Задачи об элитных группах. “Делегирование”.
41. Выбор в условиях статистической неопределенности. Общая схема принятия статистических решений.
42. Понятие о байесовом подходе в задачах выбора. Байесов риск.
43. Выбор в условиях неопределенности. Теоретико-игровая модель.
44. Сравнение альтернатив при неопределенности исходов. Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
45. Понятие нечеткого множества. Выбор на нечетком множестве альтернатив.
46. Этапы проведения системного анализа. Приемы декомпозиции. Полнота, простота, существенность.
47. Этапы проведения системного анализа. Приемы агрегирования. Виды агрегат-операторов.
48. Этапы проведения системного анализа. Методы построения проблематики.
49. Этапы проведения системного анализа. Особенности выявления целей.
50. Этапы проведения системного анализа. Формулирование критериев.
51. Этапы проведения системного анализа. Генерирование альтернатив.
52. Этапы проведения системного анализа. Методология внедрения результатов в практику.

Критерии оценивания:

ПК-3.2

Оценка «Зачёт»: ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала билета;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа.

Оценка «Незачёт»: ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 9 - Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	10
Лабораторные задания	40
Тесты	20
Доклады\Курсовая	15
Промежуточная аттестация	15
ИТОГО	100

Таблица 10 - Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в конференции	5
ИТОГО	5

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Системный анализ».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04508-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F68DD363-9C0F-493A-BDC9-BB0B7985527F.
2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 462 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC.
3. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 304 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-BEB4670DB29E.

Дополнительная литература

1. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Уч. пос. для вузов/С.В.Яковлев - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513583>
2. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие для вузов / В.В. Качала. - 2-е изд., испр. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 210 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/351396>.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://window.edu.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office 2013
3. Браузер на ядре Chromium

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. Электронная библиотека ЭБС «Znaniy» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. База данных Web of Science
4. База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- лекционная аудитория.

Лабораторные занятия:

- аудитория, оснащенная персональными компьютерами или мультимедийным оборудованием (ауд.101,104,108,23 и кв.14 2-го корпуса РГГМУ).

Самостоятельная работа:

- читальный зал библиотеки, читальный зал Российской Национальной Библиотеки.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.