Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.02.2022 19:13:29
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1be83492776b2fb6b418be863d2dac15

Автономная некоммерческая организация высшего образования
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ
Г.САНКТ-ПЕТЕРБУРГ"
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

"ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки – Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2021

Программа дисциплины "Теория систем и системный анализ" и её учебно-методическое обеспечение разработаны в соответствии с требованиями (ФГОС ВО: Приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922). к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки дипломированного бакалавра по блоку 1"Дисциплины (модули)" (Б1.О.15, обязательная часть) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, протокол № 1/21 от «_06__»_сентября_____2021__г.

Зав. кафедрой _____ Боброва Л.В._____

Декан факультета _____ Пресс И.А.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Рабочую программу подготовили: _____ к.п.н., доцент Глюжецкене Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины…….4

2. Место дисциплины в структуре ООП……...…4

3. Требования к результатам освоения дисциплины……...4

4. Структура и содержание дисциплины……..5

5. Образовательные технологии…….....7

6. Самостоятельная работа студентов……...8

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…….8

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины…….10

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины……...10

10. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины……...11

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является – наделение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками принятия системных решений при реализации проектов

Задачами дисциплины является изучение:

- ознакомление студентов с понятием «система», её структурой, классификацией, методами системного анализа;
- представление сведений о системном походе и системном анализе;
- рассмотрение способов принятия системных решений;
- демонстрация этапов построения системной модели объекта;
- раскрытие основных свойств систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в часть обязательных дисциплин (Б1.О.15) ОПОП блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных согласно ФГОС ВО,в учебный план направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория систем и системный анализ» являются курсы «Математика» и «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является основополагающей для изучения дисциплин вариативной части учебного плана: «Системы поддержки принятия решений», «Имитационное моделирование экономических процессов», «Методы решения оптимизационных задач в бизнесе».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код общепрофессиональной компетенции выпускника	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов

		профессиональной деятельности
ОПК-6	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1.Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Ожидаемые результаты**:***в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут:*

Знания:

определение понятий «система», «системный подход» и «системный анализ».

Умения:

разрабатывать проекты в сфере экономики и бизнеса с учетом системного подхода и использовать методы системного анализа.

Представления:

о круге задач, решаемых аналитическими методами; о существующих математических подходах к рассмотрению проблем различных дисциплин; о состоянии научных исследований, являющихся основой учебной дисциплины; об основных сферах применения полученных знаний.

***Овладеют*:**

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;
- навыками системного мышления, самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплиныТеория систем и системный анализ для направления 09.03.03 Прикладная информатика составляет 4 зачетные единицы или144часа общей учебной нагрузки(см. табл. 1,2 и 3).

Таблица 1

Структура дисциплины
для очной/заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр/ курс	Всего часов	Виды учебной работы (в академических часах)			Форма контроля
				Л	СР	ПЗ	
1.	Система как объект исследования	5/3	22/27	4/0,5	14/25,5	4/1	Тестирование
2.	Системный подход	5/3	22/27	5/0,5	12/25,5	5/1	Тестирование
3.	Системный анализ	5/3	24/27	5/1	14/24	5/2	Тестирование
4.	Системный анализ экономических проблем	5/3	22/27	5/1	12/24	5/2	Тестирование
5.	Информационный подход к анализу систем	5/3	22/27	5/1	12/24	5/2	Тестирование
6.	**Промежуточная аттестация**	5/3	**36/9**				**Экзамен**
	ИТОГО:		**144/144**	**24/4**	**60/119**	**24/8**	

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплиныпредставлено втабл. 2.

Таблица 2

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Система как объект исследования	Система: понятие, классификация, структура. Системные свойства.	Знать: понятие системы, ее классификация, структура Уметь: разрабатывать проекты в сфере экономики и бизнеса Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных ОПК-1, ОПК-6
2.	Системный подход	Принципы системного подхода. Системный и ситуационный подходы. Этапы системного подхода.	Знать: принципы системного подхода Уметь: разрабатывать проекты в сфере экономики и бизнеса с учетом системного подхода Владеть: навыками системного мышления, самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений ОПК-1, ОПК-6

3.	Системный анализ	Когнитивная структуризация системы. Системный анализ как инструмент исследования сложных систем. Этапы построения системной модели объекта. Системный анализ и системный синтез. Математические модели системного анализа	Знать: этапы построения системной модели объекта Уметь: использовать методы системного анализа Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных ОПК-1, ОПК-6
4.	Системный анализ экономичес-ких проблем	Управление как процесс разрешения проблемных ситуаций. Выявление и анализ проблемной ситуации. Этапы процесса принятия хозяйственных решений. Методы принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности.	Знать: этапы процесса принятия хозяйственных решений Уметь: разрабатывать проекты в сфере экономики и бизнеса с учетом системного подхода и использовать методы системного анализа Владеть: методами принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности ОПК-1, ОПК-6
5.	Информаци-онный подход к анализу систем	Управление как информационный процесс. Понятие информации и аспекты ее рассмотрения. Схема передачи информации. Синтаксические, семантические и прагматические ошибки при передаче информации. Информационные системы. Информация и неопределенность. Измерение информации и неопределенности.	Знать: управление как информационный процесс Уметь: выявлять синтаксические, семантические и прагматические ошибки при передаче информации Владеть: схемами передачи информации ОПК-1, ОПК-6

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3

Образовательные технологии

№ пп	Разделы Темы	Образовательные технологии
1.	Система как объект исследования	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки возможностей сети Интернет
2	Системный подход	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Проведение практической работы с использованием системы Moodle. Использование электронного учебника, электронной библиотеки, возможностей сети Интернет. Участие в вебинаре.
3	Системный анализ	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки

		возможностей сети Интернет
4	Системный анализ экономических проблем	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Проведение практической работы с использованием системы Moodle. Использование электронного учебника, электронной библиотеки, возможностей сети Интернет. Участие в вебинаре.
5	Информацион-ный подход к анализу систем	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки возможностей сети Интернет

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины представлены в табл. 4

Таблица 4

Характеристика самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Часы	Компетенции (ОПК)
1.	Система как объект исследования	Система: понятие, классификация, структура. Системные свойства.	14/25,5	ОПК-1, ОПК-6
2	Системный подход	Процесс исследования	12/25,5	ОПК-1, ОПК-6
3	Системный анализ	Системы поддержки принятия решений	14/24	ОПК-1, ОПК-6
4	Системный анализ экономических проблем	Управление как процесс разрешения проблемных ситуаций.	12/24	ОПК-1, ОПК-6
5	Информационный подход к анализу систем	Управление как информационный процесс.	12/24	ОПК-1, ОПК-6

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список основной и дополнительной литературы

а) основная литература

1. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 644 с.: ISBN 978-5-394-02139-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/415155

2. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/904. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/994445.

3. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепахин. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/636142

4. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Уч. пос. для вузов/С.В.Яковлев - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Специальность. Учебное пособие для высших учебных заведений) (О) ISBN 978-5-9912-0496-5, 100 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/513583

5. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа

http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/973927

6. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/615284

б) дополнительная литература

1. **Системный анализ**: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01532-2 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/538715

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.: ил.; 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9912-0249-7, 500 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/351396

3. **Системный анализ: теория и практика**: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. ISBN 978-5-9275-0851-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/556278

4. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько ; - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. ISBN 978-5-8265-1352-1 Режим доступа: http://biblioclub.ru

5. **Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения**: Монография / Сурков Ф.А., Селютин В.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2015. - 162 с.: ISBN 978-5-9275-1985-9 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/989763

6. **Системный анализ в управлении** : учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 450 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/900361

7. **Системный анализ в управлении** : учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова, А.А. Кукушкин ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 450 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/939889

8. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем [Электронный ресурс] / Н.Б. Кобелев. - М.: Вузовский учебник, 2015. - 139 с. - Режим доступа: http://znanium.com

9. Советов Б. Я. Моделирование систем : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 7-е изд. – Москва : Юрайт, 2013. – 343 с.

в)программное обеспечение

1. ППП MS Office

7.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные ресурсы:

1. http://znanium.com/

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://biblioclub.ru/

«Университетская библиотека онлайн».

Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

3. http://www.intuit.ru/
4. http://www.edu.ru/
5. http://www.i-exam.ru/

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

1. Романова Ю.С. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс] / Ю.С. Романова. – Санкт-Петербург : НОИР, 2014. – 120 с.

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Разделы	Вопросы для самостоятельного изучения
Система как объект исследования	Науки о системах. Философские основы теории систем.
Системный подход	Основные принципы системного подхода
Системный анализ	Принципы системного подхода
Системный анализ экономических проблем	Методологии системного анализа Методологии структурного синтеза Модели структуризации систем.
Информационный подход к анализу систем	Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления

7.5. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Науки о системах.
2. Философские основы теории систем.
3. Определения и признаки системы.
4. Субъективность и объективность при определении систем.
5. Целостность системы.Внешняя и окружающая среда, модель «чёрный ящик».
6. Входы, выходы.
7. Процесс, явление, объект.
8. Понятия: «природа» системы, «субстрат», элемент, подсистема, надсистема.
9. Цели и функции системы.
10. Целеобразование
11. Динамика, функционирование и развитие системы.
12. Состав системы. Табличное и графическое представление состава.
13. Связи и отношения. Непосредственные и опосредованные связи.
14. Состояние системы.
15. Передача вещества, энергии и информации. Обратная связь.

16. Структура системы. Виды графических представлений структуры. Структурная схема системы.
17. Классификация систем:конкретные и абстрактные; естественные и искусственные; вещественные, энергетические и информационные.
18. Классификация систем:целенаправленные, нецеленаправленные и целеустремлённые; простые, сложные и очень сложные; большие и малые.
19. Классификация систем: динамические и статические; смешанные и адаптивные системы, «предметные» классификации.
20. Системный подход
21. Принципы системного подхода
22. Основные принципы системного подхода
23. Методологии системного анализа
24. Методологии структурного синтеза
25. Модели структуризации систем.
26. Экономический и факторный анализ.
27. Методы организации сложных экспертиз.
28. Анализ информационных ресурсов.
29. Развитие систем организационного управления
30.

Тесты для репетиционного тестированиярасположены на сервере дистанционных образовательных технологий вуза.

Темы курсовых и контрольных работ, рефератов, курсовых проектов

Не предусмотрено.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала при проведении лекционных занятий студентам сообщаются адреса электронной почты, по которым они могут получить в электронном виде материал, отражающей основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предлагается использовать тестовые задания.

Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины«Теория систем и системный анализ»базируется на компетентностном, практико-ориентированном подходе. Методика преподавания дисциплины направлена на организацию систематической планомерной работы студента в течение семестра независимоот формы его обучения. В связи с этим следует обратить внимание на особую значимость организаторской составляющей профессиональной деятельности преподавателя.

Основная работа со студентами проводится на аудиторных лекциях и лабораторных занятиях. Лекционный курс содержит установочные, проблемные, обзорные лекции. Интерактивность лекционного курса обеспечивается оперативным опросом или тестированием в конце занятия. Широко применяются методы диалога, собеседований и дискуссий в ходе лекции. Проблемное обучение базируется на примерах из истории науки. Самостоятельная работа студентов всех форм обучения организуется на учебном сайте университета. Практические занятия построены с целью ознакомления студентов с

методами научных исследований, привития им навыков научного экспериментирования, творческого исследовательского подхода к изучению предмета, логического мышления.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс, позволяющий проводить вебинары
2. Аудитории, оснащенные мультимедиа оборудованием для демонстрации презентаций, видеопродукции
3. Возможность подключения к платформе Moodle.

Требования к программному обеспечению, используемому при изучении учебной дисциплины:

Для изучения дисциплины используется лицензионное программное обеспечение, в том числе:

- Microsoft Office
- Интернет-навигаторы.

10. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины
Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03Прикладная информатика (утвержденному Приказом от 12 марта 2015 г. № 207, учебным планом института по этому же направлению, утвержденному ученым советом 27.05.2015г).

Автор программы - к.п.н., доцент Глюжецкене Т.В.

_____ _____

Дата Подпись

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, протокол № 1/21 от «_06__»_сентября_____2021__г.

Зав. кафедрой _____ Боброва Л.В._____

Согласовано
Проректор по учебной работе _____ Тихон М.Э.
(подпись) (ФИО)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы