

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
«20» августа 2016 г.



Теория систем и системный анализ

Программа учебной дисциплины


Направление 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль «Прикладная информатика (прикладной бакалавриат)»


очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
«31» мая 2016 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  В.К. Картамов «31» мая 2016 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета Смыковская Т.К.  «30» 06 2016 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«29» 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Жуков Борис Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207) и базовому учебному плану по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Прикладная информатика (прикладной бакалавриат)»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 27 апреля 2015 г., протокол № 9).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний об основных концепциях теории систем и методах системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения и теория функций», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическое и имитационное моделирование», «Численные методы», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- задачи системного анализа, основные определения;
- основные понятия о системном анализе;
- базовые определения по теории систем, основные признаки систем;
- определения функционирования и развития системы, мер информации Хартли и Шеннона;
- определения цели функции и задачи управления системой, понятие цикла управления;
- основные свойства моделей, понятие цикла моделирования;
- специфику компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования;

уметь

- анализировать систему;
- вычислять меры информации;
- классифицировать виды управления; определять функции управления;
- классифицировать модели;
- реализовать каждый этап компьютерного моделирования;

владеть

- приемами использования понятий гибкости и управляемости системы, большой и сложной системы при решении задач;

– методами компьютерного моделирования на основе специальных прикладных программных пакетов.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	64	64
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа	80	80
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации		ЭК
Общая трудоёмкость	180	180
часы		
зачётные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия	Понятие о системном анализе. Два подхода в изучении системного анализа. Задачи системного анализа. Некоторые определения системного анализа. Три ветви науки, изучающей системы.
2	Основные положения теории систем	Базовые определения: определение системы, подсистемы, состояния системы, цели, задачи и так далее. Основные признаки системы. Этапы анализа системы.
3	Закономерности функционирования систем. Информационное содержание систем. Различие понятий большой и сложной систем.	Понятие развития и функционирование систем. Гибкость системы. Регулируемость системы. Меры информации Р.Хартли и К.Шеннона
4	Управление системой	Цели, функции и задачи управления системой. Цикл управления. Организация управления
5	Модель и моделирование систем	Типы и классификация моделей. Основные свойства моделей. Цикл моделирования системы.
6	Компьютерное моделирование	Роль компьютера. Этапы компьютерного моделирования.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основные понятия	2	8	–	14	24
2	Основные положения теории	2	8	–	14	24

	систем					
3	Закономерности функционирования систем. Информационное содержание систем. Различие понятий большой и сложной систем.	3	8	–	13	24
4	Управление системой	3	8	–	13	24
5	Модель и моделирование систем	3	8	–	13	24
6	Компьютерное моделирование	3	8	–	13	24

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крюков С.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47127.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 17 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55156.html>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Алексеенко В.Б. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеенко В.Б., Красавина В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11398.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Балаганский И.А. Прикладной системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балаганский И.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45429.html>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://www.ikfia.yasn.ru/lektsii-i-obzory-dlya-studentov.html#учебники-и-другие-книги-по-математике](http://www.ikfia.yasn.ru/lektsii-i-obzory-dlya-studentov.html#учебники-и-другие-книги-по-математике).
2. [Http://mathprofi.absolom.ru](http://mathprofi.absolom.ru).
3. [Http://www.pm298.ru/mkanaliz.php](http://www.pm298.ru/mkanaliz.php).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Open Office.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Теория систем и системный анализ» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой - ауд. 2207.
2. Компьютерный класс - ауд. 2215.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.