Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 15:42:52
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» 05 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Теория систем и системный анализ

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Прикладная информатика в экономике

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.тех.н. Анисимова Э.С. (Кафедра математики и прикладной информатики).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.
ОПК-6.1	Знать способы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.
ОПК-6.2	Уметь анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.
ОПК-6.3	Владеть способностью анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):
Должен знать:
- рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа.
Должен уметь:
- самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа.
Должен владеть:
- способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.04.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 44 часа(ов), практические занятия - 46 часа(ов), из них практические занятия в электронной форме - 4 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	В т.ч. практические занятия в электронной форме	Лабораторные работы	
1.	Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы	3	18	18	0	0	18
2.	Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности	3	18	18	0	0	18
3.	Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем	4	4	6	2	0	8
4.	Методы структуризации	4	4	4	2	0	10
	Итого: 180 ч.		44	46	4	0	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы

Модели объекта. Понятие и назначение модели. Классификация моделей. Связь объекта с окружающей средой. Окружающая среда объекта. Кибернетическая модель объекта. Классификация входов и выходов объекта. Объект и система. Выделение системы. Система как совокупность элементов. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы

Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности

Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности

Тема 3. Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем

Эксперты и экспертные оценки. Отбор экспертов. Методы индивидуальной экспертизы. Организация работ по применению групповой экспертизы. Краткий обзор групповых экспертных методов. Морфологические методы

Тема 4. Методы структуризации

Стратификация. «Деревья» в управлении и проектной деятельности. Построение «деревьев». Методы организации сложных экспертиз. Метод решающих матриц. Метод анализа иерархий

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

ЦОР «Теория систем и системный анализ» https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3821

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):
- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.
Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину
Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Теория систем и системный анализ - http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/00.html

Системный анализ - https://ibs-training.ru/training/katalog_kursov/sistemnyy-analiz/

Системный анализ - https://gtmarket.ru/concepts/7111

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции наиболее целесообразно проводить в одной из нижеприведённых активных форм. Метод Сократа - метод вопросов, предполагающих критическое отношение к догматическим утверждениям, называется ещё как метод сократовской иронии. Это умение извлекать скрытое в человеке знание с помощью искусных наводящих вопросов, подразумевающего короткий, простой и заранее предсказуемый ответ. Метод диалектическим, т.к. он приводит мысль в движение (спор мысли с самой собой, постоянное направление ее к истине). В основе диалектического метода и сегодня остался диалог как столкновение противоположностей, противоположных точек зрения. Преимущества у этого метода такие: 1. Он держит внимание собеседника, не даёт отвлечься. 2. Если что-то в вашей логической цепочке для собеседника неубедительно, вы это вовремя заметите. 3. Собеседник приходит к истине сам (хотя и с вашей помощью). Интерактивная лекция - выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм. Лекция-пресс-конференция - проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Каждое выступление представляет собой логически законченный текст, заранее подготовленный в рамках предложенной преподавателем программы. Совокупность представленных текстов позволит

Вид работ	Методические рекомендации
	всесторонне осветить проблему. В конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняя или уточняя предложенную информацию, и формулирует основные выводы. Лекция вдвоём (бинарная лекция) - это разновидность чтения лекции в форме диалога двух преподавателей (либо как представителей двух научных школ, либо как теоретика и практика). Необходимы: демонстрация культуры дискуссии, вовлечение в обсуждение проблемы студентов. Лекция с заранее запланированными ошибками - рассчитана на стимулирование студентов к постоянному контролю предлагаемой информации (поиск ошибки: содержательной, методологической, методической, орфографической). В конце лекции проводится диагностика слушателей и разбор сделанных ошибок. Проблемная лекция - на этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путём организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.
практические занятия	Контрольная работа является промежуточной формой контроля знаний студентов и представляет собой письменное выполнение определённых заданий. Контрольная работа выполняется в сроки, предусмотренные учебным планом, по окончании лекционных и практических занятий. Целью выполнения контрольной работы является систематизация и углубление знаний, полученных в результате лекционных и практических занятий, а также самостоятельного изучения учебной и специальной литературы, нормативных актов Российской Федерации и практики экономической жизни. При выполнении контрольной работы студент приобретает практические навыки самостоятельного принятия решений по конкретным ситуациям. В процессе работы над заданиями студент должен показать высокий уровень теоретической подготовки, проявить способности к проведению анализа и решению прикладных проблем, выдвигаемых практикой. Письменная работа выполняется студентами самостоятельно внеаудиторно. Ключевым требованием при подготовке письменной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых решений, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовка к выполнению письменной работы начинается с выбора варианта. Номер варианта письменной работы определяется в соответствии с начальной буквой фамилии студента. Титульный лист письменной работы оформляется по установленному образцу. Работа оформляется на листах форматом А4, объёмом 11-12 страниц печатного текста (размер шрифта 14, интервал 1,5). Обязательны поля. Листы должны быть сброшюрованы и пронумерованы. Главы и параграфы в работе должны быть относительно равномерны по объёму. Материал должен излагаться логично, последовательно и соответствовать плану работы. Не допускается дословного механического переписывания текста из использованной литературы, за исключением цитат, которые должны сопровождаться ссылкой на источник. В тексте недопустимо сокращение слов, терминологических оборотов, наименований органов и организаций, если такие сокращения не являются общепринятыми в литературе.
самостоя-тельная работа	Приступая к освоению дисциплины, необходимым этапом является рефлексия исходных знаний. Под рефлексией здесь и далее подразумевается переосмысление обучающимся собственного опыта, полученного при овладении модулем, и результатов деятельности в учебном процессе. При рефлексии необходимо задать себе следующие вопросы: 1) Что нового я узнал? 2) Что я научился делать? 3) Чем это может быть мне полезно в дальнейшем? 4) Что мне непонятно в освоенном материале? 5) Чему я хотел бы научиться в продолжение сделанного? 6) Как мне преодолеть замеченные недостатки? Сообразуясь с ответами на эти вопросы следует, пользуясь рекомендованными источниками, продолжить работу над освоением дисциплины. В ходе освоения дисциплины необходимо выполнить ряд учебных действий: работа в малой группе, участие в диспутах, написание эссе, работа в социальных сообществах педагогов, написание докладов для е-портфолио и их защита.

Вид работ	Методические рекомендации
	Подготовка к аудиторным занятиям. Самостоятельная работа студентов подразделяется на: аудиторную (под контролем преподавателя - это самостоятельная работа студентов на семинарских и практических занятиях) и внеаудиторную без преподавателя (проработка учебного материала в соответствии с графиком самостоятельной работы (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к аудиторным занятиям, под которой может пониматься закрепление конспектов лекций, подготовка к семинарским и практическим занятиям, подготовка к сдаче промежуточного и итогового контроля, зачёта или экзамена, а также написание рефератов, докладов, выполнение курсовых и дипломных работ, выполнение научно-исследовательской работы, подготовка к конкурсу, олимпиаде, самостоятельная работа во время практики, просмотр видеофильмов).
зачет	Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.
экзамен	Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед экзаменом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Учебные аудитории № 61 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 30 шт. Компьютерный класс: компьютеры Lenovo Thinkcentre m920x 18 шт. Мониторы Thinkcentre TIO24GEN3 18 шт. Интерактивная панель 1 шт. Меловая доска настенная 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.04 Теория систем и системный анализ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине
Б1.О.04.04 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
    4.1. Оценочные средства текущего контроля
        4.1.1. Реферат
            4.1.1.1. Порядок проведения.
            4.1.1.2. Критерии оценивания
            4.1.1.3. Содержание оценочного средства
        4.1.2. Лабораторные работы
            4.1.2.1. Порядок проведения.
            4.1.2.2 Критерии оценивания
            4.1.2.3. Содержание оценочного средства
        4.1.3. Тестирование "Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем "
            4.1.3.1. Порядок проведения.
            4.1.3.2. Критерии оценивания
            4.1.3.3. Содержание оценочного средства
        4.1.4. Практическое задание "Метод анализа иерархий"
            4.1.4.1. Порядок проведения.
            4.1.4.2. Критерии оценивания
            4.1.4.3. Содержание оценочного средства
    4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
        4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
            4.2.1.1. Порядок проведения.
            4.2.1.2. Критерии оценивания.
            4.2.1.3. Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа Уметь самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа Владеть способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа	**Текущий контроль:** Реферат по темам Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности Лабораторные работы по темам Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности Тестирование "Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем " по теме Тема 3. Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем Практическое задание "Метод анализа иерархий" по теме Тема 4. Методы структуризации **Промежуточная аттестация:** *Зачёт, экзамен*

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	**Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)**
ОПК-6	Знает рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа	Знает рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает рациональные способы анализа и разработки организационно-технических процессов с применением методов системного анализа
	Уметь самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа	Умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа, но допускает незначительные ошибки при ответе на	Умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или	Не умеет самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением методов системного анализа

		вопрос или решении поставленной задачи	решении поставленной задачи	
	Владеет способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа	Владеет способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа, но допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа, но допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет способностью самостоятельно анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы с применением системного анализа

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:
Текущий контроль:

Реферат по теме
Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы
Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности

Максимальное количество баллов по БРС - 10.

Лабораторные работы по теме
Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы
Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности
Максимальное количество баллов по БРС - 40.
Итого 10+40= 50 баллов

Промежуточная аттестация - зачёт- 50 баллов.
Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Зачет проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства одного вида: устный или письменный ответ на вопрос.
Устный или письменный ответ – 50 баллов.
Итого 50 баллов.
Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:
Для зачета:

56-100 – зачтено
0-55 – не зачтено

4 семестр:
Текущий контроль:
Тестирование "Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем " по теме
Тема 3. Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем
Максимальное количество баллов по БРС - 20. Форма контроля реализуется в формате ЦОР «Теория систем и системный анализ» https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3821

Практическое задание "Метод анализа иерархий" по теме
Тема 4. Методы структуризации
Максимальное количество баллов по БРС - 30. Форма контроля реализуется в формате ЦОР «Теория систем и системный анализ» https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3821
Итого 20+30=50 баллов

Промежуточная аттестация - экзамен- 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства одного вида: устный или письменный ответ на вопрос.

Устный или письменный ответ – 50 баллов.
Итого 50 баллов.
Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:
Для экзамена:

86-100 – отлично
71-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Реферат
Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы
Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности

4.1.1.1. Порядок проведения.
Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

Требования к реферату
При оформлении текста реферата следует придерживаться следующих параметров:
поля: левое – 35 мм, правое – 15 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм;
ориентация страницы: книжная;
шрифт: TimesNewRoman;
кегль: 14 пт (пунктов);
красная строка:1 мм;
междустрочный интервал: полуторный;
выравнивание основного текста и сносок: по ширине.

Иллюстрации в виде рисунков, фотоснимков, схем и т.п. могут располагаться органично с текстом (возможно ближе к иллюстрируемой части) либо на отдельных листах. В любом случае выполняется нумерация (сквозная для всех разделов), которая располагается вверху. Подрисуночную нумерацию и надпись располагать внизу.

Заканчивается пояснительная записка библиографическим списком источников, к которым обращался студент во время работы над разрабатываемой темой.

Объем информационно-технологической документации не регламентируется – он диктуется достаточностью для практического применения. Карточки задания для самоконтроля (если таковы имеются) вкладываются в прозрачные файлы.

Реферат по своему структурному содержанию должен содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- базовое понятия;
- историческая справка (особенности зарождения и развития, основоположники и т.д.);
- классификация (виды, формы и т.д.);
- общее и частное положения по применению в учебно-воспитательном процессе;
- глоссарий;
- список использованных источников
- приложения

4.1.1.2. Критерии оценивания

9-10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

7-8 баллов ставится, если обучающийся:

Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

5-6 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

0-4 балла ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1. Системный анализ - как методологическая дисциплина.
2. Системология - как теоретическая дисциплина, теория систем.
3. Системотехника и системотехнологика - как прикладные дисциплины.
4. Плохо структурируемые и формализуемые системы.
5. Свойства систем, их актуальность и необходимость. Примеры.
6. Этапы системного анализа, их основные цели, задачи.
7. Функционирование систем, развитие и саморазвитие систем: сравнительный анализ.
8. Гибкость, связность, эквивалентность и инвариантность систем: сравнительный анализ.
9. Алгебраотношений как универсальный аппарат теории систем.
10. Энтропия и мера беспорядка в системе. Информация и мера порядка в системе.
11. Квантово-механический и термодинамический подходы к измерению информации.
12. Семантические и несемантические меры информации - новые подходы и аспекты.
13. Цели, задачи, этапы и правила управления системой (в системе).
14. Устойчивость систем и их типы, виды.
15. Когнитология - синтетическая наука. Когнитивные решетки (схемы) - инструментарий познания систем.
16. Менеджмент информационных систем.
17. Классификация информационных систем и методових проектирования.
18. Жизненный цикл проектирования информационной системы и содержание его этапов.

4.1.2. Лабораторные работы

Тема 1. Основы теории систем. Свойства и их измерения. Измерительные шкалы

Тема 2. Конструктивные и функциональные свойства систем. Общесистемные закономерности

4.1.2.1. Порядок проведения.

Лабораторные работы проводятся в часы аудиторной работы.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,

- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.2.2 Критерии оценивания

35-40 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

29-34 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

23-28 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0--22 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Темы 1-2

Лабораторная работа № 1.

Тема работы: Системная характеристика объекта.

Цель практического занятия - закрепить теоретические знания по системной методологии описания экономического объекта и самостоятельно научиться использовать системный подход при описании экономического объекта.

Кейс-задание. Описать экономический объект (предприятие, учреждение, организация) как систему.

1. Выбрать экономический объект по номеру Вашего компьютера из предложенного преподавателем списка.
2. Разработать информационную модель экономического объекта.
3. Выделить элементы системы, разработать их информационные модели.
4. Составить список возможных функций системы, провести их классификацию.
5. Составить список возможных функций элементов системы, определить главные функции элементов.
6. Разработать схемы функциональной и организационной структуры экономического объекта.

Лабораторная работа № 2.

Тема работы: Описание динамической системы.

Цель практического занятия – закрепить теоретические знания по системной методологии описания экономического объекта и самостоятельно научиться использовать системный подход при описании динамической системы.

Кейс-задание. Определить параметры и характеристики экономического объекта как динамической системы.

Для экономического объекта из кейс-задания 1 определить динамические свойства, для чего:

1. Исходя из намеченных функций данной системы, вычленить (провести границу) из внешней (более общей) среды, назвав и определив ограничения и связи ее с внешней средой (окружением). Обратить внимание на многовариантность, неоднозначность выбора.
2. Определить функцию системы и в соответствии с ней проверить систему на полноту элементов, целостность, единство (все ли «винтики» и «детали» системы имеются) с позиции ее функционирования, и, в конечном счете - достижения желаемой цели. Нет ли лишних, дублирующих, несовместимых либо недостающих элементов и связей между ними.
3. Построить (выявить, сконструировать) структуру системы, понимая при этом, что функция системы может реализоваться раз- личными структурами.
4. Установить внутренние законы, по которым система существует и развивается. При этом система должна пониматься диалектически, т.е. в развитии и движении. Должна быть установлена связь законов

функционирования внутри системы с законами функционирования системного окружения (среды и надсистемы).
5. Разработать схему связей и отношений в исследуемом экономическом объекте.

Лабораторная работа № 3.

Тема работы: Функционально-структурное описание системы.
Цель практического занятия - закрепить теоретические знания по системной методологии описания экономического объекта и самостоятельно научиться использовать системный подход при функционально-структурном описании систем.

Кейс-задание1. (Для самостоятельного выполнения по желанию в ка- честве тренинга) Разработать контекстную диаграмму экономического объекта с использованием IDEF0 - технологии.
Для экономического объекта из кейс-задания 1 разработать контекстную диаграмму с использованием методологии функционального моделирования (IDEF0-технологии).
1. Сформулировать и обосновать точку зрения разработчика модели.
2. Уточнить формулировку основной функции экономического объекта.
3. Определить состав входящих дуг как входящих в экономический объект потоков информации, энергии, материальных потоков. Провести ранжирование этих потоков по степени влияния на про- исходящие в объекте процессы.
4. Определить состав выходящих дуг как выходящих из экономического объекта потоков информации, энергии, материальных потоков. . Провести ранжирование этих потоков по степени влияния на окружающую среду.
5. Определить дуги управления как информацию, сигналы, традиции, правила, используемые при функционировании экономического объекта в качестве нормативной, руководящей, регламентирующей информации.
6. Определить дуги механизма выполнения функции экономического объекта как необходимое для этого оборудование, исполнителей, инструмент, помещения.
7. Разработать графическую контекстную диаграмму экономического объекта.

Кейс-задание 2. (Для самостоятельного выполнения по желанию в качестве тренинга) Разработать функциональную модель экономического объекта с помощью IDEF0 и IDEF3-технологий.
Для экономического объекта из кейс-задания 3 разработать функциональную модель с использованием методологии функционального моделирования (IDEF0-технологии).
1. Основную функцию экономического объекта, определенную в контекстной диаграмме (кейс-задание 3), представить в виде последовательно выполняемых подфункций. Разработать функциональную диаграмму для этого уровня декомпозиции.
2. Для каждой подфункции предыдущего уровня декомпозиции разработать функциональную диаграмму этого уровня декомпозиции. Декомпозицию проводить до тех пор, пока подфункции будут отвечать на вопрос «Что надо сделать?», но уровней декомпозиции (с учетом контекстной диаграммы) должно быть не менее трѐх.
3. Построить схему иерархической соподчиненности подфункций. Корнем этой схемы должна быть основная функция экономического объекта, листьями – подфункции последнего уровня декомпозиции.
Для двух подфункций последнего уровня декомпозиции (листьев) разработать модели последовательности выполнения работ с помощью технологии IDEF3.

Лабораторная работа № 4.

Тема работы: Качество модели – качество принимаемых решений. Количественный анализ диаграмм и качество моделей.
Цель практического занятия – изучить методы построения сбалансированных диаграмм и методы формального количественного анализа диаграмм.
Вопросы к теме:
1. Показатели модели, необходимые для проведения количественного анализа.
2. Уровни декомпозиции и сложность функций.
3. Сбалансированность диаграмм, коэффициент сбалансированности диаграмм.
4. Словарь тривиальных функций.
5. Определение достаточного уровня декомпозиции.

Кейс-задание. Провести детальный анализ контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции типовой функциональной модели предприятия.
1. Перечислите основные группы элементов диаграмм типовой функциональной модели предприятия

2. Выделите следующие типы связей между работами: регламен- тирующая (управляющая, подчиненная) связь функциональная (технологическая), связь потребительская связь . логическая связь, коллегиальная(методическая) связь . ресурсная связь, информационная связь, временная связь, случайная связь.
Проанализируйте применение правил и рекомендаций построения диаграмм IDEF0, изложенных в стандарте Р50.1.028-2001 «Методология функционального моделирования», к диаграмме декомпозиции типовой функциональной модели предприятия.

4.1.3. Тестирование "Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем "
Тема 3. Основы системного анализа. Экспертные методы решения проблем

4.1.3.1. Порядок проведения.
Тест состоит из 25 заданий, среди которых задания с кратким ответом, задания с множественным выбором, задания на соответствие. На выполнение теста отводится 45 минут. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

4.1.3.2. Критерии оценивания

17-20 баллов ставится, если обучающийся набрал:
86% правильных ответов и более.
14-16 баллов ставится, если обучающийся набрал:
От 71% до 85 % правильных ответов.
11-13 баллов ставится, если обучающийся набрал:
От 56% до 70% правильных ответов.
0-10 балла ставится, если обучающийся набрал:
55% правильных ответов и менее.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства
https://edu.kpfu.ru/mod/quiz/view.php?id=425828

4.1.4. Практическое задание "Метод анализа иерархий"
Тема 4. Методы структуризации

4.1.4.1. Порядок проведения.
Обучающиеся получают задания по обработке экспериментальных данных. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.4.2. Критерии оценивания

25-30 баллов ставится, если обучающийся:
Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
19-14 баллов ставится, если обучающийся:
Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
13-10 баллов ставится, если обучающийся:
Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
0--9 баллов ставится, если обучающийся:
Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.4.3. Содержание оценочного средства
https://edu.kpfu.ru/mod/assign/view.php?id=425737

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
По дисциплине предусмотрен зачёт в 3 семестре и экзамен в 4 семестре. Зачёт (экзамен) проходит по билетам. В каждом билете два оценочных средства одного вида: устный или письменный ответ на вопрос. Зачёт (экзамен) проводится в устной / письменной и компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

4.2.1.2. Критерии оценивания.

43-50 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

36-42 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

28-35 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-27 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа

3 семестр

1. Модели объекта
2. Понятие и назначение модели
3. Классификация моделей
4. Связь объекта с окружающей средой
5. Окружающая среда объекта
6. Кибернетическая модель объекта
7. Классификация входов и выходов объекта
8. Объект и система
9. Выделение системы
10. Система как совокупность элементов
11. Метод, методика, методология
12. Естественнонаучная методология и системный подход
13. От простого к сложному (элементариский подход)
14. От сложного к простому (системный подход)
15. Методики системного анализа
16. Обзор методик системного анализа
17. Разработка методик системного анализа
18. Предмет и границы системного анализа
19. Границы системного анализа
20. Ограниченность системного анализа
21. Классификация проблем
22. Подходы к анализу и проектированию систем
23. Эксперты и экспертные оценки
24. Отбор экспертов
25. Методы индивидуальной экспертизы
26. Организация работ по применению групповой экспертизы
27. Формирование экспертных групп
28. Согласование экспертных мнений
29. Особенности и проблемы экспертных методов
30. Краткий обзор групповых экспертных методов
31. Методы номинальных групп и «коллективного блокнота»
32. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей
33. Методы типа «Дельфи»
34. Метод синектики
35. Методы экспертного фокусирования, комиссий и интеграции решений
36. Метод «метаплан»
37. Метод «за — против»
38. Метод Дельбека

39. Методы типа «сценариев»
40. Морфологические методы
41. Метод отрицания и конструирования
42. Метод систематического покрытия поля
43. Метод морфологического ящика

4 семестр

1. Стратификация
2. «Деревья» в управлении и проектной деятельности
3. Построение «деревьев»
4. Построение дерева целей (желаний)
5. Построение дерева проблем
6. Построение дерева целей для субъекта
7. Методы организации сложных экспертиз
8. Методика ПАТТЕРН
9. Метод решающих матриц
10. Метод анализа иерархий
11. Моделирование бизнес-процессов
12. Трудности моделирования бизнес-процессов
13. Истоки и базовые принципы структурного моделирования
14. Классы моделей и методологии ССА
15. Методология IDEF0
16. Методология DFD
17. Методология IDEF3
18. Области применения методологий структурного системного анализа

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.04 Теория систем и системный анализ

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 642 с. - ISBN 978-5-394-05339-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084672 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 642 с. - ISBN 978-5-394-05339-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084672 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019847-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/214096 0 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Древс, Ю. Г. Основы системного анализа : учебное пособие / Ю. Г. Древс. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-1993-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169711 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Кузнецов, А. А. Черепахин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2001695 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Кукушкин, А. А. Системный анализ в управлении : учебное пособие / А.А Кукушкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 298 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1900559. - ISBN 978-5-16-017968-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1900559 (дата обращения: 07.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.04.04 Теория систем и системный анализ

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

office 365
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»