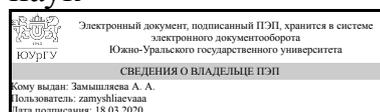


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



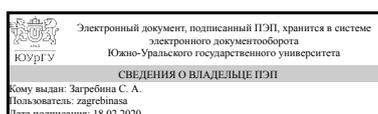
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 10.04.2020 №007-03-1994

дисциплины Б.1.07 **Дополнительные главы системного анализа для направления** 01.04.05 **Статистика**
уровень магистр **тип программы** Академическая магистратура **магистерская программа** Статистическое моделирование
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

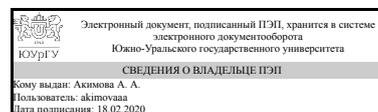
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 142

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доцент



А. А. Акимова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: 1) формирование у студентов базовых профессиональных знаний и умений, 2) развитие системного мышления, 3) повышение качественных квалификационных характеристик, необходимых для решения профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью и видами профессиональной деятельности. Задачи при изучении дисциплины: 1) усвоить основные положения теории систем: понятия, определения, свойства и классификацию систем; 2) освоить методологию системного подхода и системного анализа как основу системных исследований; 3) ознакомиться с методологическим и технологическим инструментарием принятия системных решений и приобрести навыки его применения; 4) изучить процедуры, методы и модели системного анализа; 5) развить навыки системного мышления и потребности его применения в практике профессиональной деятельности. В результате изучения дисциплины студент должен усвоить основные способы представления систем различной природы для решения профессиональных задач: - проектирование новых форм статистической отчетности, вопросников и анкет, подготовка инструкций по их заполнению; - организация практической деятельности и управление подразделениями коммерческих, общественных и научных организаций, занимающихся статистической деятельностью.

Краткое содержание дисциплины

Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. Основные свойства систем. Классификация систем. Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные сведения о возникновении и развитии системных представлений; понятия теории систем, системного анализа и системного подхода, особенности и этапы их реализации.
	Уметь: классифицировать сложные системы, определять их свойства и типы.
	Владеть: навыками системного мышления.
ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	Знать: классификацию и свойства систем, их модели.
	Уметь: ориентироваться в способах построения и исследования систем на основе применения методологии системного анализа.
	Владеть: навыками постановки задачи системного исследования, определения множества вариантов её решения с целью

	использования их в профессиональной деятельности.
ПК-17 способностью организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, разрешать проблемные ситуации	Знать: структуру систем.
	Уметь: выделять многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике.
	Владеть: оценкой эффективности иерархических структур.
ПК-18 способностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции	Знать: системный подход в науке и обществе.
	Уметь: представлять взаимодействие системы и среды.
	Владеть: принципом «черного ящика» в системном анализе.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.04 Теория систем массового обслуживания, ДВ.1.03.02 Параллельное программирование статистических задач, В.1.07 Статистическое прогнозирование, В.1.12 Статистические методы в оценке рисков, ДВ.1.03.01 Аналитические методы решения многокритериальных задач, ДВ.1.02.02 Теория принятия решений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
подготовка к практическим занятиям, к опросу	20	20
Подготовка к дифзачету	14	14
подготовка реферата	30	30

Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет
--	---	-----------

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. Основные свойства систем. Классификация систем.	3	1	2	0
2	Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.	5	1	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. Основные свойства систем. Классификация систем.	1
1	2	Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Основные свойства систем. Классификация систем.	2
2	2	Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур.	2
3	2	Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
подготовка к практическим занятиям, к опросу	В.А. Пьянков, А.Д. Липенков "Общая теория систем и системный анализ" издательство ЮУрГУ 2013 - 106 с. -- с. 18,	20

	34-35, 55-56, 71, 80, 91, 101, 103	
подготовка к дифзачету	В.А. Пьянков, А.Д. Липенков "Общая теория систем и системный анализ" издательство ЮУрГУ 2013 - 106 с. -- гл. 1-8	14
подготовка реферата	В.А. Пьянков, А.Д. Липенков "Общая теория систем и системный анализ" издательство ЮУрГУ 2013 - 106 с. -- гл. 1-8	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Дискуссия	Лекции	включение обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценка их умения аргументировать собственную точку зрения	1
Разбор кейсов	Практические занятия и семинары	Постановка проблемной задачи, в которой обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	реферат	1-41
Все разделы	ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	реферат	1-41
Все разделы	ПК-18 способностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции	реферат	1-41
Все разделы	ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	опрос	1-10

Все разделы	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	дифзачет	1-10
Все разделы	ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	дифзачет (собеседование)	1-41
Все разделы	ПК-17 способностью организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, разрешать проблемные ситуации	дифзачет (собеседование)	1-41
Все разделы	ПК-18 способностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции	дифзачет	1-10

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
дифзачет	Дифзачет состоит из двух частей. Первая часть состоит из собеседования по реферату. Вторая часть проводится в форме устного и письменного опроса по темам выносимым на зачет. В аудитории, где проводится дифзачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается по одному вопросу и заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Дополнительным условием получения оценки могут стать хорошие успехи при выполнении реферата и прохождении теоретического опроса в семестре, систематическая активная работа на практических занятиях.	Отлично: собеседование по реферату зачтено и даны верные ответы более, чем на 86% заданных вопросов Хорошо: собеседование по реферату зачтено и даны верные ответы от 73% до 85% заданных вопросов Удовлетворительно: собеседование по реферату зачтено и даны верные ответы от 60% до 72% заданных вопросов Неудовлетворительно: не зачтено собеседование или даны верные ответы менее, чем на 60% заданных вопросов
опрос	Опрос проводится блоками по мере прохождения соответствующих тем в устной форме. Оценивается владение материалом и его системное освоение.	Зачтено: правильно выполнено более 60% работы Не зачтено: правильно выполнено менее 60% работы
реферат	Студент выбирает одну из тем реферата из списка. Работа выполняется студентом самостоятельно. За неделю до зачета реферат сдается.	Зачтено: реферат соответствует тематике и материал раскрыт не менее, чем на 60% Не зачтено: реферат не соответствует тематике или материал раскрыт менее, чем на 60%
дифзачет (собеседование)	По реферату задается от трех до пяти вопросов. В случае неправильного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы.	Зачтено: реферат зачтен и даны правильные ответы на не менее 60% заданных вопросов Не зачтено: либо реферат не зачтен, либо даны правильны ответы менее, чем на 60% заданных вопросов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
дифзачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы общей теории систем. 2. Системный подход в науке и обществе. 3. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. 4. Основные свойства систем. 5. Классификация систем. 6. Структура систем. 7. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. 8. Оценка эффективности иерархических структур. 9. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. 10. Принцип «черного ящика» в системном анализе. <p>ЗАДАЧИ К ЗАЧЕТУ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ.docx</p>
опрос	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы общей теории систем. 2. Системный подход в науке и обществе. 3. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. 4. Основные свойства систем. 5. Классификация систем. 6. Структура систем. 7. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. 8. Оценка эффективности иерархических структур. 9. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. 10. Принцип «черного ящика» в системном анализе.
реферат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научное определение понятия системы. Примеры систем различной природы. Материальные и абстрактные системы. 2. Определение системы как метода познания и особого способа мышления (системного восприятия мира). Представление научной проблемы как системы. Структуризация научной проблемы. 3. Основные свойства систем. Свойство целостности (эмерджентности) систем. 4. Свойство сложности и организованности систем. Детерминированные и вероятностные системы. 5. Свойство разнообразия системы. Неопределенность и понятие энтропии систем. Количественная мера энтропии и информации. 7. Статические и динамические системы. Примеры сложных динамических систем. 8. Структура систем. Многоуровневые иерархически организованные системы. Иерархические структуры в системах управления. 9. Понятия оператор, операнд, образ, используемые при анализе процессов преобразования систем. 10. Состояние и движение систем. Понятие устойчивости систем. Схемы оценки устойчивости систем на примере анализа характера изменения ряда динамики. 11. Система и внешняя среда. Их взаимодействие. Открытые и замкнутые системы. 12. Принцип «черного ящика» в системном анализе. Импульсы и реакции. Входные и выходные величины, анализ их соотношений. Идентификация (распознавание) системы при различных уровнях дифференциации входных и выходных величин. 13. Оценка управляемости системы и эффективности воздействий на вход системы при анализе взаимодействия системы и среды по принципу «черного ящика». 14. Общая схема системы управления. Понятие обратной связи. Отрицательная и положительная обратная связь и их значение в управлении системами. 15. Понятие об автоматическом регулировании в сложных динамических системах. Стабилизирующая роль отрицательной обратной связи. 16. Общесистемный и локальные критерии эффективности с многоуровневых иерархических системах управления. Понятие эффекта и эффективности

	<p>функционирования системы. Эффективность как обще-системная категория.</p> <p>17. Возможные противоречия между общесистемным и локальными критериями.</p> <p>18. Экономические системы. Системные свойства экономики. Агропромышленный комплекс как сложная многоуровневая динамическая система, его системные свойства.</p> <p>19. Функционально-отраслевая и продуктовая структура АПК страны.</p> <p>20. Территориальная, организационная, социальная структура АПК страны.</p> <p>21. Принцип оптимальности управления хозяйственными системами. Критерии оптимальности.</p> <p>22. Системная оценка экономических преобразований в аграрном секторе экономики страны. Роль и место мелкотоварного и крупного производств в аграрном секторе экономики в условиях рынка.</p> <p>23. Системная оценка роли государства в регулировании рыночных отношений в аграрном секторе экономики.</p> <p>24. Системный анализ издержек производства сельскохозяйственной продукции. Системная оценка процессов межотраслевого перераспределения вновь созданной стоимости и ценового диспаритета при межотраслевом обмене.</p> <p>25. Системная оценка роли фактора эквивалентности межотраслевого и межрегионального обмена при оценке эффективности сельского хозяйства и АПК в целом.</p> <p>26. Системная оценка фактора открытости экономики и взаимодействия с мировым рынком с точки зрения эффективности функционирования АПК страны.</p> <p>27. Методические подходы к оценке эффективности новых наукоемких технологий на основе закона замещения живого труда овеществленным в процессе научно-технического прогресса.</p> <p>28. Системный анализ эффективности сельского хозяйства и АПК и оценка их вклада в национальный доход страны на основе расчета совокупной трудоемкости и полных издержек производства.</p> <p>29. Синтез систем. Моделирование - основной метод анализа и синтеза систем. Определение модели. Виды моделей. Принцип аналогии в моделировании. Явления изоморфизма и гомоморфизма.</p> <p>30. Переходные процессы в системах управления (основные характеристики и методы их вычисления, примеры).</p> <p>31. Принципы обратной связи в теории систем (примеры).</p> <p>32. Понятия устойчивости, управляемости и достижимости цели в теории систем (методы оценки, примеры).</p> <p>33. Адаптивные системы управления (характеристики, примеры).</p> <p>34. Информационный подход к анализу систем управления.</p> <p>35. Принцип моделирования в теории систем (примеры).</p> <p>36. Понятие структурной сложности систем (типы структур, методы качественного оценивания сложности).</p> <p>37. Показатели и критерии эффективности функционирования систем.</p> <p>38. Понятие шкалы измерения, основные типы шкал и их применение в системном анализе.</p> <p>39. Понятие цели и её достижимости в системном анализе. Система целей. Дерево целей.</p> <p>40. Функционирование систем в условиях неопределенности (понятие риска в управлении и методы его оценки).</p> <p>41. Системы организационного управления (примеры, современное состояние).</p>
дифзачет (собеседование)	вопросы по теме реферата

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 367 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Корилов, А. М. Теория систем и системный анализ Текст учеб. пособие для вузов по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. экон. специальностям А. М. Корилов, С. Н. Павлов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 286, [1] с. ил.

2. Прохорова, И. А. Теория систем и системный анализ Текст учеб. пособие по направлению "Приклад. информатика" И. А. Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 48, [1] с. ил. электрон. версия

3. Системный анализ и принятие решений Слов.- справ.: Учеб. пособие для вузов по направлению "Систем. анализ и упр." В. Н. Волкова, В. Н. Козлов, Б. И. Кузин и др.; Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М.: Высшая школа, 2004. - 613, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.А. Пьянков, А.Д. Липенков "Общая теория систем и системный анализ" издательство ЮУрГУ 2013 - 106 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 210 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5159 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : Учебник. [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 644 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56310 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	405 (1)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	405 (1)	Компьютеры