

13-01

13-14 г.н.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор УМР
 А.А. Панфилов
 « 14 » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ 27.03.02 Управление качеством
 Программа подготовки _____ прикладной бакалавриат
 Уровень высшего образования _____ бакалавриат
 (бакалавр, магистр, дипломированный специалист)
 Форма обучения _____ очная

Семестр	Трудоём- кость зач. ед. час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
5	3/108		36		72	зачет
Итого	3/108		36		72	зачет

г. Владимир, 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины: «Системный анализ» является приобретение студентами знаний и навыков по использованию подходов и методов системного анализа в решении задач стандартизации и метрологии; получение навыков объектно-ориентированного программирования и представление знаний с использованием CALS-технологии

Задачи изучения дисциплины: Изучение общей методологические основы прикладного системного анализа (базовые понятия системологии). Приобретение навыков прикладного системного анализа, повышающие вероятность успешного решения проблем. Получение навыков выполнения основных этапов системного исследования реальной проблемы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Системный анализ» находится в вариативном цикле в образовательной программы дисциплин по выбору.

На основе приобретенных знаний у студентов формируется умение определять и ранжировать альтернативные решения, в том числе в условиях многокритериальности и неопределенности, оценивать влияние и риски инженерных решений, способность применять знания математики и информатики для принятия технических решений.

Студентами приобретаются навыки применения инструментальных программных средств и математических моделей в процессе принятия решений, постановки и формализации задач экспертной поддержки принятия решений, анализа и интерпретации полученных результатов.

Учебная дисциплина «Системный анализ» формирует знания, и умения в области проведения научных и промышленных исследований. Для изучения дисциплины необходимы фундаментальные дисциплины такие, как «Математика», «Информатика», «Теория вероятностей, математическая статистика», «Математическое моделирование в управлении качеством», «Общая теория измерений».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации (ПК-6).

В результате изучения «Системный анализ» студент должен:

Знать:

- методологические основы прикладного системного анализа (ПК-6);
- технологические приемы прикладного системного анализа, повышающие вероятность успешного решения проблем (ОК-7), (ПК-6).

Уметь:

- использовать основные положения теории управления (законы, принципы, методы) в практической работе по управлению техническими системами (ОК-7), (ПК-6);
- выполнения основных этапов системного исследования реальной проблемы (ПК-6).
- использовать современные методы математической теории принятия решений для решения типовых задач обоснования решений (ОК-7), (ПК-6).

владеть: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях (ОК-7), (ПК-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 3 ЗЕ(108час.)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР	
1	Методологические основы системного анализа	5	1-6			12				24	12	6/50	Опрос, решение задач заслушивание докладов рейтинг-контроль №1
2	Технология прикладного системного анализа	5	7-12			12				24	12	6/50	Опрос, решение задач, заслушивание докладов, рейтинг-контроль №2
3	Теоретико-системные основы математического моделирования	5	13-18			12				27	12	6/50	Опрос, решение задач, заслушивание докладов, рейтинг-контроль №3
Всего						36				54	36	6/50	

Дидактический минимум учебно-образовательных разделов дисциплины

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	ДИДАКТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ
1	Методологические основы системного анализа	<p style="text-align: center;">Практические занятия</p> 1-2. Предмет и методы системного анализа. Модели систем. Роль измерений в создании моделей систем. Спецификация подсистемы первого уровня производственной системы, реализующей заданную цель 3.-6. Декомпозиция и синтез систем. Исследование действий и решений. Приведение числовых переменных к дискретной форме
2	Технология прикладного системного анализа	<p style="text-align: center;">Практические занятия</p> 8-9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Решение задачи динамического программирования 10.-12 Имитационное моделирование Теория игр
3	Теоретико-системные основы математического моделирования	<p style="text-align: center;">Практические занятия</p> 13. Оценка многокритериальных альтернатив. Вербальный анализ. 14. Экспертные знания в задачах классификации с явными признаками 15-18.. Моделирование процесса формального доказательства

Содержание учебно-образовательных разделов

Раздел 1. Методологические основы системного анализа Предмет, задачи, содержательные дисциплины. Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство». Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем. Понятие модели (как мы описываем реальность). Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности. Анализ и синтез как способы построения моделей. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели. Языковые (от разговорных до математических) модели как финальная форма абстрактных моделей. Классификация как простейшая абстрактная модель разнообразия реальности. Три типа подобия между реальной моделью и оригиналом (прямое, косвенное, условное). Адекватность и истинность моделей. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции. Понятие управления (как мы преобразуем реальность). Пять компонентов управления (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система). Шесть типов управления, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени). Понятия простых и сложных, малых и больших систем. Обзор системного видения мира. Смысл лозунгов прикладного системного анализа: «Думай глобально, действуй локально», «Улучшающее вмешательство часто трудно найти, но редко невозможно»

Виды систем и их свойства Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем. Кибернетические системы Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.

Раздел 2. Технология прикладного системного анализа Разбиение процесса решения проблемы на последовательность операций («этапов»). Челночный характер продвижения по этой последовательности в ходе решения конкретной проблемы как следствие ее сложности и неизбежное применение метода «проб и ошибок». Особенности контракта между клиентом и системным аналитиком Этап фиксации проблемы. Недопустимость попыток немедленного решения проблемы клиента на этом этапе Этап диагностики проблемы: выбор стратегии решения проблемы (воздействовать ли на проблемоносителя или на проблемную ситуацию) Этап составления списка участников проблемной ситуации. Трудности, возникающие из-за всеобщей взаимозависимости в природе (следствия 2-го свойства систем). Выделение класса стэйкхолдеров. Эвристики, повышающие полноту списка стэйкхолдеров Этап формулировки «проблемного массива» - путем выяснения субъективной оценки каждым стэйкхолдером ситуации, проблемной для клиента. Отказ от отдельного рассмотрения проблемы клиента, переход к работе с проблемным месивом как с единым целым (учет 10-го свойства систем и понятия улучшающего вмешательства). Проблема недоступности некоторых стэйкхолдеров. Ее решение через разделение стэйкхолдеров на обязательных и желательных участников системного анализа. Этап определения конфигууратора: выявление перечня профессиональных языков (специальных дисциплин), необходимых для решения рассматриваемой проблемы. Выявление конфигуураторов всех стэйкхолдеров из анализа проблемного месива. Работа с множеством индивидуальных конфигуураторов при проектировании улучшающего вмешательства Этап целевыявления. Причины расхождения объявленных субъектом и его истинных целей (подмена целей, смешение целей и средств, неполное объявление

набора целей, смешение проблем и целей, неосознанность целей) и способы их преодоления. Особенности выявления целей организации. Способы упорядочения целей. Этап выбора критериев. Критерии как количественная модель качественных целей. Многокритериальность – правило; однокритериальность – исключение. Экспериментальное изучение систем. Элементы теории измерений, измерительных шкал, обработки экспериментальных данных. Особенности обработки разнотипных данных, прямых и косвенных данных. Проблемы построения и развития моделей. Качественные и количественные модели. Этап генерирования альтернатив. Факторы, положительно (коллективность мышления) и отрицательно (ответственность, критика, априорные ограничения) влияющие на эффективность творчества. Возможность по-разному их комбинировать и использовать – причина множественности технологий генерирования альтернатив. Примеры: алгоритмы мозгового штурма, методы «Делфи», морфологического анализа. Кратко о других технологиях. Выбор (принятие решений). Обсуждение множественности ситуаций выбора. Неизбежность «частных» теорий выбора. Обсуждение трех, наиболее часто употребляемых: а). Теория одно- и много- критериального выбора; б). Теория выбора на основе парных сравнений; в). Теория коллективного выбора (семь парадоксов голосования). Теория системной практики (проблемы воплощения в жизнь выбранного улучшающего вмешательства). Менеджмент как использование прикладного системного анализа в управлении организацией. Специфические мероприятия, встроенные в разные этапы системного анализа, направленные на повышение успешности его последнего этапа («теория практики» Р. Акоффа)

Раздел 3. Теоретико-системные основы математического моделирования Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа. 1. Теоретико-системные основы математического моделирования Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы. Понятие имитационного моделирования. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация. Синтетический метод в теории систем. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем. Синтез систем организационного управления. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости. Понятие о формальных системах Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма. Языковой и процедурный компоненты формальных систем. 2. Формализмы как средство представления знаний Формализм как средство представления знаний. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины «Системный анализ» имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса «Системный анализ» предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, практические и самостоятельная работа с научно-практическими источниками. Все перечисленные виды учебной и самостоятельной работы реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Теоретический материал, излагаемый на практических занятиях должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. Излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего материала по всем те-

мам изучаемой дисциплины применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты).

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы	
		Теоретический материал	Практические занятия
1.	Методологические основы системного анализа	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.
2.	Технология прикладного системного анализа	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.
3.	Теоретико-системные основы математического моделирования	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль № 1

1. Предмет и история общей теории систем
2. Определения понятия «система».
3. Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство».
4. Методы теории систем.
5. Предпосылки возникновения общей теории систем.

6. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями.
7. Эволюция понятия «система».
8. История становления системных воззрений.
9. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.
10. Виды систем и их свойства
11. Системы статические и динамические
12. Открытые и закрытые;
13. Детерминированные и стохастические;
14. Простые, большие, сложные и очень сложные.
15. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.
16. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
17. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».
18. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
19. Кибернетические системы

Рейтинг-контроль № 2

1. Равновесные, переходные и периодические процессы.
2. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи.
3. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью.
4. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.
5. Понятие структуры в теории систем
6. Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма.
7. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.
8. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.
9. Цель как общесистемная категория
10. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей.
11. Диалектическая связь целей и поведения систем.
12. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности. Система целей агропромышленного комплекса.
13. Системный анализ — основной метод теории систем
14. Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал.
15. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов.
16. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе.
17. Системное описание экономического анализа.
18. Теоретико-системные основы математического моделирования
19. Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.
20. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.
21. Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.

22. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.

Рейтинг-контроль № 3

1. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.
2. Синтетический метод в теории систем
3. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
4. Понятие о формальных системах
5. Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем.
6. Формальная теория и интерпретация. Формализация понятия «доказательство». Определение изоморфизма в терминах формальных систем.
7. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.
8. Формализмы как средство представления знаний
9. Формализм как средство представления знаний. Обобщение методов формального представления систем на основе понятия формализма.
10. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода
11. Информации, типы памяти
12. Дескриптивные исследования многокритериальных проблем
13. Психологические теории человеческого поведения при принятии решений.
14. Исследование возможностей человека в задачах классификации многомерных объектов.
15. Особый класс задач принятия решений: неструктурированные проблемы с качественными переменными
16. Проверка информации ЛПР на непротиворечивость
17. Процесс мышления как манипулирование символами
18. Экспертные знания в задачах классификации с явными признаками
19. Основные идеи метода экспертной классификации
20. Решающие правила экспертов

Задания на самостоятельную работу

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям – 64 часа;
- подготовка к зачету – 8 часов.

1. Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности.
2. Анализ и синтез как способы построения моделей.
3. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели.
3. Языковые (от разговорных до математических) модели как финальная форма абстрактных моделей. Классификация как простейшая абстрактная модель разнообразия реальности.
4. Три типа подобия между реальной моделью и оригиналом (прямое, косвенное, условное). Адекватность и истинность моделей.
5. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции.
6. Понятие управления (как мы преобразуем реальность).
7. Пять компонентов управления (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система).
7. Шесть типов управления, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени).
8. Понятия простых и сложных, малых и больших систем

9. Обзор системного видения мира.
10. Смысл лозунгов прикладного системного анализа: «Думай глобально, действуй локально», «Улучшающее вмешательство часто трудно найти, но редко невозможно»

Контрольные вопросы к зачету

1. *1. Предмет и история общей теории систем*
2. Эволюция понятия «система».
3. Перспективы развития теории систем.

Понятие модели (как мы описываем реальность). Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности. Анализ и синтез как способы построения моделей. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели. Языковые (от разговорных до математических) модели как финальная форма абстрактных моделей. Классификация как простейшая абстрактная модель разнообразия реальности. Три типа подобия между реальной моделью и оригиналом (прямое, косвенное, условное). Адекватность и истинность моделей. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции. Понятие управления (как мы преобразуем реальность). Пять компонентов управления (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система). Шесть типов управления, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени). Понятия простых и сложных, малых и больших систем. Обзор системного видения мира. Смысл лозунгов прикладного системного анализа: «Думай глобально, действуй локально», «Улучшающее вмешательство часто трудно найти, но редко невозможно»

4. *Цели систем и их свойства*
5. Управляемость, достижимость, устойчивость.
6. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
7. *Кибернетические системы*
8. Анализ условной энтропии при исследовании степени управляемости.
9. Понятие структуры в теории систем
10. Научные подходы к проблеме классификации.
11. Цель как общесистемная категория
12. Л. фон Берталанфи об эквифинальности как содержательной основе формализации цели.
13. Понятие гомеостаза и его значение для теории целей. К. Циолковский, А. Колмогоров и Н. Моисеев об объективном характере целей систем любой природы.
14. Индуктивный и дедуктивный методы исследования целей систем. Формы представления структур целей.
15. Диалектическая связь целей и поведения систем.
16. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Цели и критерии эффективности. Система целей агропромышленного комплекса.
17. Системный анализ — основной метод теории систем
18. Структурно-лингвистическое моделирование.
19. Ситуационное управление.
20. Когнитивный подход в системном анализе.
21. 1. Теоретико-системные основы математического моделирования
22. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
23. *Синтетический метод в теории систем*
24. Синтез систем организационного управления.
25. *Понятие в формальных системах*
26. Примеры простейших формальных систем (ab#, MIU).

27. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.
28. Системное описание экономического анализа.
29. Теоретико-системные основы математического моделирования
30. Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.
31. Принцип полного использования информации в моделировании экономических и информационных систем.
32. Понятие об имитационном моделировании. Основное предположение имитационного моделирования. Организация и постановка компьютерного эксперимента на имитационной модели.
33. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
34. Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой. %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Системный анализ в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.П. Дрогобыцкий - М. : ФЛИНТА, 2014. - - 512 с. : ил. - ISBN 978-5-279-03242-6.	2014		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032426.html	26	100
2	Инвестиции: системный анализ и управление [Электронный ресурс] / Балдин К. В. - М. : Дашков и К, 2013. - - 288 с. ISBN 978-5-394-01870-1.	2013.		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394018701.html	26	100
3	Теория риска и моделирование рискованных ситуаций [Электронный ресурс] / Шапкин А. С. - М. : Дашков и К, 2014. - - 880 с. ISBN 978-5-394-02170-1.	2012		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021701.html	26	100
4	Математические методы в системах поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - - 311 с. : ил. - ISBN 978-5-4372-0039-1.	2012.		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200391.html	26	100
5.	Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах: Учебное пособие / А. И. Новиков, Т. И. Солодкая. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", - 288 с. - ISBN 978-5-394-01380-5.	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394013805.html	26	100
Дополнительная литература						
1	Ковалев В.В. Основы теории финансового менеджмента: учеб.-практ. пособие. - Москва : Проспект., - 544 с. - ISBN 978-5-392-16398-4.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163984.html	26	100
2	Веснин В.Р. Основы менеджмента: учебник. - Москва : Проспект., - 320 с. - ISBN 978-5-392-16383-0.	2015.		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163830.html	26	100
3	Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Зловин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8.	2016		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html	26	100

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Журнал "Что нового в науке и технике" - журнал о высокотехнологичном стиле жизни современного мегаполиса, об инновациях и научных открытиях. В центре внимания журналистов технические новинки, точные и естественные науки, оригинальные теории, подтверждающие или опровергающие существующие взгляды на мир, неожиданные открытия и не-

обычные исследования. Сайт журнала: <http://www.chtonovogo.ru>. Издательство: ИД Nexion Publishing. Периодичность: ежемесячно.

2. Журнал "Наука и жизнь" Сайт журнала: <http://www.nkj.ru>. Издательство: АНО Редакция журнала "Наука и жизнь" Периодичность: ежемесячно

3. Журнал "Знание-сила" Сайт журнала: www.znanie-sila.ru. Периодичность: ежемесячно.

4. www.labview.ru

5. www.ni.com

6. www.labview.narod.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системный анализ» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Практические занятия проводятся в аудитории 306-2, или в компьютерном классе аудитория 332-2.

Аудитория 332-2 – компьютерный класс, подключенный к сети университета и Интернет. Оборудование включает: ПЭВМ – 10 штук; сканер – 1 шт.; ксерокс- 1 шт.; мультимедийный проектор. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийная интерактивная доска фирмы «Hitachi StarBoard», компьютеры на базе Pentium-4, мультимедийный проектор.

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс Borland Delphi 7, Ms. Windows 7, Microsoft Office 2010, ПО Hitachi StarBoard

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (прикладной бакалавриат)

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры УКТР Касаткина Э.Ф.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) Зам. директора АНО "УНИЦ В.Ф. Нуждин
(место работы, должность, ФИО; подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР
Протокол № 6 от 11.03.16 года
Заведующий кафедрой Орлов Ю.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 27.03.02 Управление качеством (прикладной бакалавриат)
Протокол № 6 от 11.03.16 года
Председатель комиссии Орлов Ю.А.
(ФИО, подпись)