

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ЮТИ ТПУ

В.Л. Бибик

« 29 » 04 2016 г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике

Направление (специальность) ООП: 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль подготовки (специализация, программа): Прикладная информатика  
в аналитической экономике  
Квалификация (степень): магистр  
Базовый учебный план приема 2016 г.  
Курс 3; семестр 1  
Количество кредитов: 6  
Код дисциплины: М1.ВМ4.1.1.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	8
Практические занятия, ч	32
Лабораторные занятия, ч	24
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	152
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации: Экзамен в 3 семестре

Обеспечивающее подразделение: кафедра информационных систем

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Захарова А.А.  
(ФИО)

Руководитель ООП

д.т.н., профессор Силич В.А.  
(ФИО)

Преподаватель

д.т.н., профессор Мицель А.А.  
(ФИО)

2016г.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цели освоения дисциплины:

- способности выпускников решать задачи, связанные с процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов в рамках профессионально-ориентированных информационных систем;

- способности выпускников к поиску и обработке информации используя возможность современных информационных технологий.

Цели воспитания и развития:

- социально-личностные качества студентов – толерантность, коммуникативность, умение работать в команде;

- способности к продуктивной мыслительной деятельности, к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике» относится к общенаучному циклу вариативной части (М1.В1).

Дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Высшая математика;
- Теория систем и системный анализ;
- Исследование операций и методы оптимизации;
- Математическое, имитационное моделирование;

Содержание разделов дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- методологии и технологии проектирования информационных систем;
- информационное общество и проблемы прикладной информатики.

Требования к уровню подготовки студентов.

При изучении дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике» студенты должны уметь выполнять следующее.

- Исследовать функции, строить их графики. Решать дифференциальные уравнения.
- Использовать современные пакеты ПП и программные средства, применяемые в практике экономических расчетов на макро - и микро-экономическом уровне для решения задач оптимального управления.
- Решать задачи теории множеств, математической логики и теории графов.

- Использовать математические модели и методы для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных процессов в экономике;
- Использовать информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.

### 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т. ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции и из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 (ОК-1,5, ОПК-2, ПК-1, 2, 5, 9, 11, ППК-2)	3.1.1	Логические методы и приемы научного исследования	У.1.1	Воспроизводить развитие сложных объектов (системы) средствами теоретического анализа	В.1.1	Навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
	3.1.2	Способы первичной обработки выборки, методы анализа статистических зависимостей, методы построения и анализа моделей регрессии, методы анализа временных рядов и дисперсионного анализа, методы классификации и типологизации неоднородных объектов	У.1.2	Формулировать задачу соответствующей предметной области на языке прикладной статистики; выбирать адекватные методы решения поставленной задачи	В.1.2	Современными вычислительными средствами для решения задач анализа статистических данных
	3.1.6	Динамические оптимизационные модели	У.1.6	Применять динамические математические модели для оценки экономического роста предприятия	В.1.6	Методикой решения дифференциальных уравнений специального класса
	3.1.7	Классификацию систем и моделей систем, системный анализ в управлении и экономике	У.1.7	Проводить математические расчеты с помощью пакета Excel	В.1.7	Навыками работы с табличным редактором Excel при проведении математической обработки данных
	3.4.1	Методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними	У.4.1	Проводить инновационно-аналитические исследования процессов в экономике, включающие критический анализ данных	В.4.1	Навыками эффективной коммуникации
Р4 (ОК-6, 7, ОПК-2, ПК-12, 13, 14, 15, ППК-2)	3.4.2	Математические			В.4.2	Методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для

	3.4.3	модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ Основы моделирования управленческих решений	У.4.2	из мировых информационных ресурсов Управлять рисками при проектировании и внедрении СППР	В.4.3	оптимизации прикладных и информационных процессов Критическим анализом данных для решения прикладных задач в условиях неопределённости
	3.4.12	Программно-целевые методы решения научных проблем	У.4.3	Принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределённости	В.4.12	Навыками анализа научных исследований в своей профессиональной деятельности, навыками самостоятельной исследовательской работы
Р5 (ОК-6, 7, ОПК-2, ПК-15, ППК-2)	3.5.4	Передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС	У.5.1	Использовать инструментарий мониторинга исполнения решений	В.5.1	Инструментарием мониторинга исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений
Р6 (ОК-6, 7, ОПК-2, ПК-15)	3.6.5	Многокритериальные методы принятия решений	У.6.5	Использовать многокритериальные методы принятия решений в условиях определенности и неопределённости	В.6.5	Способен анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования
Р9 (ОК-6, 7, ОПК-2, ПК-15, ППК-2)	3.9.2	Методы группового принятия решений	У.9.2	В условиях функционирования ИС брать на себя ответственность за выполнение производственных задач ИТ-служб, эффективно использовать современные приемы и методы работы с ИТ-персоналом	В.9.2	Навыками приобретения и использования на практике знаний и умений по организации исследовательской и проектной работы в управлении коллективом

В результате освоения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

№ п/п	Результат
РД1	<p>Знать теоретические основы системного анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• историю возникновения системных исследований;</li> <li>• понятие системы и информационной системы;</li> <li>• строение, функционирование и развитие систем.</li> </ul> <p>Уметь генерировать числа с заданным законом распределения.</p>
РД2	<p>Знать классификации систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы классификации;</li> <li>• классификации на основе дескриптивного определения системы, по степени организованности.</li> </ul> <p>Уметь применять непрерывные законы распределения случайных величин; дискретные распределения.</p>
РД3	<p>Уметь использовать для анализа, решения модели и интерпретации результата системного подхода, соответствующие методы измерений и оценки информационных ресурсов в конкретной предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов;</li> <li>• методы формализованного представления систем.</li> </ul>
РД4	<p>Знать основные понятия моделей и уметь применять модели и закономерности систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие «модель системы»;</li> <li>• модель черного ящика и его состав;</li> <li>• структурные модели систем;</li> <li>• закономерности систем;</li> <li>• закономерности целеобразования.</li> </ul> <p>Уметь проводить оценку закона распределения на основе выборочных данных.</p>
РД5	<p>Владеть методами описания сложных систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классификация методов моделирования сложных систем;</li> <li>• классификация видов моделирования;</li> <li>• методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов.</li> </ul> <p>Уметь применять для представления выборочных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• генерацию случайных чисел по закону, отсутствующим в пакете EXCEL;</li> <li>• метод композиции случайных величин;</li> </ul> <p>линейную регрессию.</p>
РД6	<p>Применять системный анализ в управлении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание структуры системы с управлением;</li> <li>• особенности системного анализа информационных систем.</li> </ul> <p>Уметь анализировать риск банкротства на основе нечетких множеств; оценивать финансовое состояние предприятия.</p>
РД7	<p>Применять системный анализ в экономике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие экономического анализа;</li> <li>• формировать модель как средство экономического анализа.</li> </ul> <p>Уметь использовать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имитационное моделирование экономических процессов;</li> <li>• факторный анализ финансовой устойчивости;</li> <li>• метод справедливого компромисса для оптимизации годовой производственной программы предприятия.</li> </ul> <p>Уметь решать задачи многокритериальной оптимизации.</p>

**4. Структура и содержание дисциплины**

### Раздел 1. Основные понятия системных исследований.

История возникновения системных исследований. Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Понятие информационной системы.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. История возникновения системных исследований.
2. Понятие системы.
3. Понятия, характеризующие строение систем.
4. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
5. Понятие информационной системы.

Лабораторные работы:

1. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения.

### Раздел 2. Классификация систем.

Рассматриваются принципы классификации (классификация на основе дескриптивного определения системы, классификация систем с управлением, классификация систем по степени Организованности).

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Принципы классификации.
2. Классификация на основе дескриптивного определения системы.

Классификация систем с управлением.

3. Классификация систем по степени организованности.
4. Классификация информационных систем.

Практические занятия:

1. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения.
2. Основные понятия и соотношения.
3. Некоторые непрерывные законы распределения случайных величин.
4. Дискретные распределения.

Лабораторные работы:

1. Свойства выборочных характеристик.

### Раздел 3. Модели и закономерности систем.

Изучается понятие «модель системы» и модели черного ящика, их состава – простейшие модели систем. Рассматриваются также структурные модели системы, их закономерности.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Понятие «модель системы».
2. Модели черного ящика и состава – простейшие модели систем.
3. Структурные модели системы.
4. Закономерности систем.
5. Закономерности целеобразования.

Лабораторные работы:

1. Оценка закона распределения на основе выборочных данных.

#### Раздел 4. *Методы описания сложных систем.*

Рассматривается классификация методов моделирования сложных систем и классификация видов моделирования. Приводятся методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. *Классификация методов моделирования сложных систем.*
2. *Классификация видов моделирования.*
3. *Методы направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.*

Практические занятия:

1. *Генерация случайных чисел по законам, отсутствующим в пакете EXCEL.*

2. *Метод обратной функции.*

3. *Метод композиции случайных величин.*

Лабораторные работы:

1. *Линейная регрессия.*

#### Раздел 5. *Системный анализ в управлении.*

Структура системы с управлением. Особенности системного анализа ИС.

Виды учебной деятельности:

Лекции (2 часа):

1. *Структура системы с управлением.*
2. *Особенности системного анализа ИС.*

Практические занятия:

1. *Анализ риска банкротства на основе нечетких множеств.*

Лабораторные работы:

1. *Комплексная оценка финансового состояния предприятия.*

#### Раздел 6. *Системный анализ в экономике.*

Экономический анализ. Рассматривается модель как средство экономического анализа. Приводится имитационное моделирование экономических процессов, а также факторный анализ финансовой устойчивости.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. *Экономический анализ.*
2. *Модель как средство экономического анализа.*
3. *Имитационное моделирование экономических процессов.*
4. *Факторный анализ финансовой устойчивости.*

Практические занятия:

1. *Решение задач многокритериальной оптимизации.*

Лабораторные работы:

*1. Оптимизация годовой производственной программы предприятия методом справедливого компромисса.*

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **6.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- опережающая самостоятельная работа;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

### **6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине**

Темы индивидуальных заданий:

1. Самоорганизация систем.
2. Мягкие вычисления и логико-лингвистическое моделирование.
3. Логико-лингвистические методы поиска решений.
4. Логико-лингвистическое моделирование организационно-управленческих структур.
5. Структурно-концептуальное описание функционирования и развития образовательной системы вуза как объекта проектирования и управления.
6. Многокритериальные задачи оптимального управления.
7. Оптимизация в системах с иерархической структурой.
8. Принципы оптимальности в иерархических теоретико-игровых моделях.
9. Динамические модели иерархических систем.



*Задание: по выбранной теме подготовить реферат и статью на конференцию.*

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Методология решения неструктурированных проблем.
2. Методология решения слабоструктурированных проблем.
3. Основы принятия решений при многих критериях.
4. Принятие решений в процессе системного проектирования.
5. Современные тенденции в области системного анализа.
6. Решение хорошо структурированных проблем.

*Задание: законспектировать основные моменты.*

Темы курсовых проектов/работ:

1. Проектирование информационной системы «Учебный центр».
2. Проектирование информационной системы «Супермаркет».
3. Проектирование информационной системы «Транспортная компания».
4. Проектирование информационной системы «Мебельный цех».
5. Проектирование информационной системы «Сервисный центр бытовой техники».
6. Проектирование информационной системы «Центр обслуживания копировальной техники».
7. Проектирование информационной системы «Книжный магазин».
8. Проектирование информационной системы «Софтверная компания».
9. Проектирование информационной системы «Авиакасса».
10. Проектирование информационной системы «Железнодорожная касса».
11. Проектирование информационной системы «Отделение пенсионного фонда».
12. Проектирование информационной системы «Служба занятости города».
13. Проектирование информационной системы «Секретариат коммерческой компании».
14. Проектирование информационной системы «Ресторан быстрого питания».
15. Проектирование информационной системы «Интернет магазин».
16. Проектирование информационной системы «Агентство недвижимости».

Задание на Курсовую работу:

1. Исходные данные к проекту:
  1. Введение
  2. Анализ предметной области и предприятия
  3. Предпроектное обследование
    - 3.1. Описание организационной модели
    - 3.2. Описание функциональной модели

- 3.3. Описание информационной модели
- 3.4. Определение миссии, выделение критических факторов
- 4. Проектирование информационной системы
  - 4.1. Определение целей и задач системы. Выделение бизнес-процессов
  - 4.2. Анализ и оптимизация бизнес-процессов
- 5. Проектирование баз данных
- 6. Проектирование интерфейса системы
- 7. Заключение
- 2. Содержание Курсовой работы:
  - 1. Введение
  - 2. Анализ предметной области и предприятия
  - 3. Предпроектное обследование
    - 3.1. Описание организационной модели
    - 3.2. Описание функциональной модели
    - 3.3. Описание информационной модели
    - 3.4. Определение миссии, выделение критических факторов
  - 4. Проектирование информационной системы
    - 4.1. Определение целей и задач системы. Выделение бизнес-процессов
    - 4.2. Анализ и оптимизация бизнес-процессов
  - 5. Проектирование баз данных
  - 6. Проектирование интерфейса системы
  - 7. Заключение

Темы, прорабатываемые с помощью Интернет-ресурсов:

- 1. Факторный анализ.
- 2. Методы качественного оценивания систем.
- 3. Методы количественного оценивания систем.
- 4. Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей».
- 5. Методы типа сценариев.
- 6. Методы типа Дельфи.
- 7. Методы типа дерева целей.
- 8. Морфологические методы.
- 9. Оценка сложных систем на основе теории полезности.

*Задание: по выбранной теме сделать доклад.*

Рекомендуемая литература для выполнения заданий по самостоятельной работе:

- 1. Силич В.А., Силич И.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. — Томск: Томский политехнический университет, 2010. — 281 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/enrol/index.php?id=162>.
- 2. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: Учебное пособие/ В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 368 с.

### **6.3. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим

образом:

- самостоятельного выполнения лабораторной работы,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена в седьмом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

## **7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Выполнение и защита лабораторных работ и практических заданий	РД1, РД2, РД4, РД5, РД6, РД7
Защита индивидуальных заданий	РД3
Презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели	РД3, РД5, РД7
Результаты участия студентов в научной дискуссии	РД6, РД7
Экзамен	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

### **1. Вопросы входного контроля:**

- В чем заключается суть метода типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей»?
- В чем заключается суть метода типа сценариев?
- В чем заключается суть метода типа Дельфи?
- В чем заключается суть метода типа дерева целей?
- В чем заключается суть морфологического метода?
- Как проводится оценка сложных систем на основе теории полезности?

### **2. Контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ:**

- Что понимается под генерацией случайных чисел с заданным законом распределения?
- Каковы свойства выборочных характеристик?
- Как проводится оценка закона распределения на основе выборочных данных?
- Что такое линейная регрессия?

### **3. Контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий:**

- Какие этапы создания организационной модели?
- Какие этапы создания функциональной модели?
- Какие этапы создания информационной модели?
- В чем заключается важность определения целей и задач системы?

- Какие существуют способы выделения бизнес-процессов?
- Как можно анализировать и оптимизировать бизнес-процессы?
- Как можно проектировать интерфейс системы?

#### 4. Вопросы для самоконтроля:

- Какая методология решения неструктурированных проблем?
- Какая методология решения слабоструктурированных проблем?
- Каковы основы принятия решений при многих критериях?
- В чем заключается принятие решений в процессе системного проектирования?
- Какие современные тенденции в области системного анализа?
- Как решаются хорошо структурированные проблемы?

#### 5. Вопросы, выносимые на экзамен:

- В чем сущность многокритериальности системы?
- Какие существуют экспертные оценки характеристик системы?
- Какие существуют экспертные оценки весовых коэффициентов целей?
- Как проводится оценка компетентности экспертов?
- Как проводится оценка согласованности экспертов?
- Этапы моделирования системы в условиях неопределенности?
- Какие существуют методы анализа больших систем?
- Как проводится планирование экспериментов?
- Что такое факторный анализ?
- Какие существуют методы качественного оценивания систем?

### **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Маслов А.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / [Электронный ресурс]. – 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM), – Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=3685>.

Дополнительная литература:

1. Мицель А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» для магистрантов, обучающихся по направлению 230700 «Прикладная информатика» / Мицель А.А, 2012. – 62 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=3686>.

2. Мицель А.А. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» для магистрантов, обучающихся по направлению 230700 «Прикладная информатика» / Мицель А.А, 2012. – 84 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=3687>.

3. Ковшов А.В. Теория систем и системный анализ: Учебное методическое пособие: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2009. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=3690>.

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

1. <http://www.kibernetika.org/> – Журнал «Кибернетика и системный анализ»

2. <http://www.aup.ru/books/m57/2.htm> – Системный анализ в современном менеджменте

Используемое программное обеспечение: Microsoft Excel.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп, аудитория № 17 16 1 1 1 1
2	Лекционные аудитории	Гл. корп., ауд. № 1 и 20

	Проектор Acer PD 100D	1
--	-----------------------	---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО от 30 октября 2014 г. № 1404 по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в аналитической экономике».

Программа одобрена на заседании кафедры ИС (протокол № 169 от 08.02.2016 г.).

Автор: д.т.н., профессор А.А. Мицель

Рецензент: к.т.н., доцент А.В. Маслов