

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной  
деятельности



*С.Т. Князев*  
С.Т. Князев

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152828	Методы анализа данных

Екатеринбург, 2020

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b>	<b>Код ОП</b>
<b>Направление подготовки</b> Интеллектуальные системы в гуманитарной среде	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 45.04.04

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотникова Анна Михайловна	доктор филологических наук, доцент	Профессор	Кафедра фундаментальной и прикладной лингвистики и текстоведения
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

**Согласовано:**

Учебный отдел



Е.С.Комарова

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы анализа данных

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из восьми дисциплин: «Визуализация данных», «Основы SQL и работа с базами данных», «Основы программирования», «Прикладная статистика и анализ данных», «Прикладной системный анализ», «Работа с данными с помощью Python», «Работа с данными с помощью R», «Системная аналитика». В ходе освоения этих дисциплин студент знакомится с общелогическими принципами системного анализа, методологией прикладного системного анализа в ИТ-сфере, основами программирования и применения основных языков программирования для решения задач анализа данных. Целью освоения данного модуля является формирование практических умений и навыков реализации технологий анализа данных в рамках реальных задач на уровне отдельных подходов и алгоритмов, применение методов трансформации, визуализации, оценки качества, и предобработки данных для качественной подготовки данных к анализу.

### Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Визуализация данных	3
2	Основы SQL и работа с базами данных	3
3	Основы программирования	3
4	Прикладная статистика и анализ данных	3
5	Прикладной системный анализ	3
6	Работа с данными с помощью Python	3
7	Работа с данными с помощью R	3
8	Системная аналитика	3
ИТОГО по модулю:		<b>24</b>

### 1.2. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	
Постреквизиты и кореквизиты модуля	

### Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Визуализация данных	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-3 Способен применять новые информационные технологии, средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний при реализации различных исследовательских и производственных проектов</p>	<p>РО-2-У УК1 Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p> <p>РО-1-В УК1 Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p> <p>РО-2-У УК7 Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>РО-1-3: Перечислять основные типы информационных систем, цели и принципы их использования для решения научно-аналитических и образовательных задач.</p>
Основы SQL и работа с базами данных	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	РО-2-У УК1 Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с

	<p>системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>ПК-3 Способен применять новые информационные технологии, средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний при реализации различных исследовательских и производственных проектов</p>	<p>учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p> <p>РО-1-У: Применять стандартные программные средства для анализа и представления данных, подготовки отчетной документации, презентаций.</p>
<p>Основы программирования</p>	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-1 Способен использовать современные достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного</p>	<p>РО-1-3 Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>РО-2-В УК1 Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде.</p> <p>РО-1-3 УК7 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>РО-2-3: Определять основные области применения современных языков программирования и информационных систем для решения задач сбора, анализа и представления данных в области гуманитарных и социальных наук</p>

	<p>обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в области гуманитарных и социальных наук</p> <p>ПК-2 Способен применять в профессиональной деятельности методы информатики, математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>РО-1-У: Выявлять логические связи между элементами исследуемой системы с целью анализа ее структуры, формализации происходящих в ней процессов, выявления системных закономерностей.</p> <p>РО-1-У: Применять методы системного, статистического, логического анализа, информатики, а также экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач.</p>
<p>Прикладная статистика и анализ данных</p>	<p>ПК-1 Способен использовать современные достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в области гуманитарных и социальных наук</p> <p>ПК-2 Способен применять в профессиональной деятельности методы информатики, математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>РО-2-У: Делать выводы на основе качественного и количественного анализа данных.</p> <p>РО-1-В: Критически анализировать результаты исследований, выполненных с использованием методов математического анализа, информатики, логики, теоретического моделирования и экспериментальных методик.</p>
<p>Прикладной системный анализ</p>	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,</p>	<p>РО-1-У УК1 Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа.</p> <p>РО-1-ЛК УК 1</p>

	<p>вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>ОПК-1 - Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания в области гуманитарных наук (в соответствии с направленностью образовательной программы)</p> <p>ОПК-2 - Способен к подготовке аналитической информации и разработке экспертных заключений и рекомендаций для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-1 Способен использовать современные достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в области гуманитарных и социальных наук</p>	<p>Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p> <p>РО-1-В ОПК-1 Владеет навыкам разработки новых подходов и получения новых данных в профессиональной деятельности, на основе фундаментальных знаний в области гуманитарных наук (в соответствии с направленностью образовательной программы)</p> <p>РО-1-3 ОПК-2 Формулирует принципы и методы анализа информации для решения профессиональных задач</p> <p>РО-1-У: Выявлять логические связи между элементами исследуемой системы с целью анализа ее структуры, формализации происходящих в ней процессов, выявления системных закономерностей.</p>
<p>Работа с данными с помощью Python</p>	<p>ПК-1 Способен использовать современные достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в</p>	<p>РО-2-В: Использовать программные средства и методы для анализа и представления данных.</p>

	<p>области гуманитарных и социальных наук</p> <p>ПК-2 Способен применять в профессиональной деятельности методы информатики, математического анализа, логики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>ПК-3 Способен применять новые информационные технологии, средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний при реализации различных исследовательских и производственных проектов</p>	<p>РО-1-ЛК: Способность выбирать адекватные методы и приемы решения аналитических задач в профессиональной сфере</p> <p>РО-1-В: Оценивать результаты применения методов и средств интеллектуального анализа данных, стандартных программных инструментов представления и визуализации данных, подготовки отчетной документации.</p>
<p>Работа с данными с помощью R</p>	<p>ПК-1 Способен использовать современные достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в области гуманитарных и социальных наук</p> <p>ПК-2 Способен применять в профессиональной деятельности методы информатики, математического анализа, логики и моделирования, теоретического и</p>	<p>РО-2-В: Использовать программные средства и методы для анализа и представления данных.</p> <p>РО-1-ЛК: Способность выбирать адекватные методы и приемы решения аналитических задач в профессиональной сфере</p>

	<p>экспериментального исследования</p> <p>ПК-3 Способен применять новые информационные технологии, средства интеллектуального анализа данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний при реализации различных исследовательских и производственных проектов</p>	<p>РО-1-ЛК: Готовность к профессиональному росту через освоение новых типов информационных систем</p>
Системная аналитика	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>ОПК-1 - Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания в области гуманитарных наук (в соответствии с направленностью образовательной программы)</p> <p>ОПК-2 - Способен к подготовке аналитической информации и разработке экспертных заключений и рекомендаций для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-1 Способен использовать современные</p>	<p>РО-3-У УК1 Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>РО-1-У ОПК-1 Применяет в профессиональной деятельности фундаментальные знания в области гуманитарных наук (в соответствии с направленностью образовательной программы)</p> <p>РО-1-ЛК ОПК-2 Обладает навыками аналитического мышления. Способен к объективному оцениванию результатов профессиональной деятельности</p>

	<p>достижения информатики, статистики, системного анализа и представления данных, машинного обучения, компьютерной лингвистики для решения исследовательских задач в области гуманитарных и социальных наук</p>	<p>РО-1-В: Осуществлять качественный, логический, статистический анализа данных.</p>
--	---	--

### 1.3. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Визуализация данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Игнатова Мария Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Аналитик	СКБ Контур
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Сущность понятия визуализация и назначение инфографики	Современные технологии и системы визуализации. Представление о визуализации данных. Виды, способы классификации
P2	Классификация методов визуализации. Методы представления данных: табличные и графические	Таблицы; правила оформления наглядных таблиц. Графические методы: графики; диаграммы сравнения; диаграммы визуализации процесса; иллюстрации и картинки; деревья и структурные диаграммы; карты и картограммы. Основные ошибки и заблуждения при построении графиков и диаграмм. Основные правила построения графиков и диаграмм.
P3	Основные принципы построения графиков в изобразительной статистике	Форма и функция. Композиция в инфографике. Цвет в инфографике. Классификация диаграмм. Основные виды диаграмм. Общая характеристика инструментов для создания инфографики и получения данных. Создание графических моделей в Excel и Google Spreadsheets.

<b>P4</b>	Визуализация контента	Визуализация контента как метод подачи информации. Основные формы и технологии визуализации контента. Скетчноутинг. Скрайбинг. Критерии эффективности визуализации. Мультимедийные и трансмедийные сюжеты.
<b>P5</b>	Методы визуализации	Методы геометрических преобразований. Отображение иконок. Методы, ориентированные на пиксели. Одномерный визуальный анализ данных. Двумерный визуальный анализ данных. Многомерный анализ данных. Преобразование данных. Определение OLAP-систем. Способы аналитической обработки данных
<b>P6</b>	Актуальные форматы визуальных продуктов	Практика создания рисунка, фото, шрифтов, инфографики, в том числе динамической, видео, визуализации big&open data, картографических data проектов, мультимедиа и трансмедиа, новейшие форматы цифровой рекламы.
<b>P7</b>	Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа.	Способы описания данных. Древоподобные визуализаторы. Методология интеллектуального анализа данных. Деревья принятия решений. Применения деревьев для визуализации ассоциативных правил. ROC-кривые. Кластеризация. Визуализация связей. Карты

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Визуализация данных**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Никулова Г.А., Подобных А.В. Средства визуальной коммуникации – инфографика и метадизайн. // Образовательные технологии и общество. - 2010. - Т. 13. - № 2. - С. 369- 387. <https://elibrary.ru/item.asp?id=1486545> 1
2. Подгузов Д.А. Инфографика как средство визуальной коммуникации. // Инновационная наука. - 2016. - № 5-2 (17). - С. 156-158. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25994746>

### **Печатные издания**

1. Голомбински, Ким. Добавь воздуха. Основы визуального дизайна для графики, веб и мультимедиа / К. Голомбински, Р. Хаген ; [пер. с англ. Н. Римицан] .— Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2013 .— 272 с. : ил. — Слов.: с. 263-272 .— Пер. изд.: White space is not your enemy. / К. Golombisky, R. Hagen. 2010 .— ISBN 978-5-496-00142-7 (2 экз.)
2. Крам, Рэнди. Инфографика. Визуальное представление данных / Р. Крам ; [пер. с англ. О. Сивченко] .— Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2015 .— 384 с. : ил. — Пер. изд.: Cool infographics / R. Krum. 2014 .— Библиогр. в конце отд. гл. — ISBN 978-5-496-01291-1. (1 экз.)

3. Тоузленд, Мартин. Инфографика. Мир, каким вы его никогда не видели его прежде / М. Тоузленд, С. Тоузленд ; [пер. с англ. М. Карагичевой, И. Урсаевой] .— Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013 .— 208 с. : ил. — Пер. изд.: Infographica. / M. & S. Toseland. 2013 .— ISBN 978-5-91657-904-8. (1 экз.)
4. Инфографика [Текст]: визуальное представление данных = Cool infographics : effective communication with data vizualization and design / Рэнди Крам ; [пер. с англ. О. Сивченко]. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 382, [1] с. : цв. ил. - ISBN 978-5-496-01291-1 : Б. ц. (1 экз.)

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <http://www.study.urfu.ru/>
2. Зональная научная библиотека: <http://lib.urfu.ru/>
3. Сайт об инфографике <http://infogra.ru/>
4. Сервисы для создания инфографики  
<https://infogr.am/> — удобный сервис для создания инфографики;  
<http://www.easel.ly/> набор инструментов с примерами с разбивкой по тегам  
<https://www.canva.com>  
<https://venngage.com>
5. Visual.ly — набор инструментов для создания инфографики и несколько десятков тысяч примеров, разделённых на 28 категорий. Есть возможность интегрировать данные из
6. Google Charts — сервис создаст красивые и легко настраиваемые графики и диаграммы из данных. <https://developers.google.com/chart/?hl=ru>
7. Google Public Data Explorer — поиск по открытым статистическим данным со всего мира. Capsidea — новая многообещающая разработка от российской команды, имеющая в своем арсенале множество функций и возможностей, в том числе визуализацию потоковых данных в режиме реального времени. <https://vigroup.ru/portfolio/site/saytcapsidea/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Визуализация данных

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор

		Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	№ 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670- 2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670- 2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670- 2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Основные области применения инфографики. История инфографики:
2. Плотность данных. Показатели качества визуализации
3. Основные уровни визуализации: аналитическая визуализация, коммуникативная визуализация, созидательная визуализация.
4. Классификация методов визуализации. Методы представления данных: табличные и графические.
5. Таблицы: правила оформления наглядных таблиц.
6. Графические методы: графики; диаграммы сравнения; диаграммы визуализации процесса; иллюстрации и картинки; деревья и структурные диаграммы; карты и картограммы.
7. Основные ошибки при построении графиков и диаграмм.
8. Основные правила построения графиков и диаграмм.
9. Процесс выбора диаграммы.
10. Типы сравнения данных: покомпонентное, позиционное, временное, корреляционное и частотное.
11. Основные правила использования диаграмм по типам сравнения.
12. Маппинг данных: карты Google, Yahoo и Microsoft.
13. Иллюстрирование: Adobe Illustrator и Inscapе.
14. Понятие и назначение презентации. Процесс создания презентации. Особенности создания презентации о компании.
15. Основные ошибки презентаций. Правило 10-20-30. Обзор рынка инструментов для построения презентаций: MS Power Point и Prezi.

### **Примерные практические задания**

1. Анализ материалов, созданных с помощью инфографики.  
Проанализировать и описать выданный пример применения инфографики, как средства визуализации данных: тип инфографики, виды инфографики, необходимость, точность использования выбранных средств для решения проблемы, цвет, композиция, стиль, шрифтовое решение.
2. Графическая работа по теме «Презентация о компании с помощью инструментов инфографики»  
Цель работы: разработка собственной презентации средствами инфографики  
Ход работы:
  - создание структуры презентации;
  - поиск и анализ аналогов;
  - выбор данных для визуализации;
  - выбор средств визуализации;
  - выбор композиционного, стилевого, цветового и шрифтового решения;
  - разработка итогового решения.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы SQL и работа с базами данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Петрова Алена Игоревна	без ученой степени, без ученого звания	Аналитик данных	СКБ Контур
2	Спирidonов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в базы данных	Основные классы задач, решаемые с использованием баз данных. Предпосылки создания баз данных и систем баз данных. Классификация баз данных по типу хранимой информации. Компоненты систем баз данных: и их взаимодействие. Функции СУБД. Структура типового интерактивного приложения, работающего с базой данных. Классификация БД по организации хранения данных и обращения к ним.
P2	Модели данных	Концептуальная, логическая, физическая модели. Реляционная модель данных: структура, базовые понятия, ограничения целостности
P3	Проектирование реляционных баз данных	Концептуальное проектирование баз данных. Модель «сущность-связь». Графические нотации, используемые при построении модели «сущность-связь» Логическое проектирование реляционных баз данных. Нормализация баз данных. Методика перехода от ER-

		модели к реляционной модели данных. Методология физического проектирования реляционных баз данных.
<b>P4</b>	Основные объекты базы и их описание на языке SQL	Языковые средства баз данных. Основы языка Transact-SQL (T-SQL). Transact-SQL (T-SQL): типы данных, операторы создания таблиц. Разработка локальных БД средствами современных СУБД. Определение структуры БД.
<b>P5</b>	Язык запросов SQL	Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных и управления транзакциями. Операторы создания, изменения базы данных (возможность указания имени файла или нескольких файлов для хранения данных, размеров и местоположения файлов). Операторы создания, изменения, удаления пользовательских таблиц. Описание параметров для объявления столбцов таблицы. Понятие и характеристика индексов. Операторы создания и изменения индексов. Роль индексов в повышении эффективности выполнения операторов SQL. Синтаксис оператора SELECT. Предложение FROM и использование синонимов. Построение условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND. Способы использования оператора ORDER BY для сортировки записей в запросах выборки.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Основы SQL и работа с базами данных**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Базы данных. Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] / Латыпова Р.Р. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (0 экз)
2. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Астахова [и др.]. - Электрон. дан.- М. : Физматлит, 2009. - 168 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2101> - Загл. с экрана. (0 экз)
3. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. - 2-е изд., доп. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - ISBN 978-5-9775-0113-2. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350372> (0 экз)

### **Печатные издания**

1. Дэвис, Мишель Е. Изучаем PHP и MySQL / Мишель Е. Дэвис, Джон А. Филлипс ; [пер. с англ. А.

Киселева] .— Санкт-Петербург ; Москва : Символ-Плюс, 2008 .— 448 с. : ил. ; 24 см .— Алф. указ.: с. 438-442. — Пер. изд.: Learning PHP and MySQL / М. Е. Davis, J. А. Phillips. 2007. — ISBN 978-5-93286-115-8. (1 экз.)

2. Васвани, Викрам. Полный справочник по MySQL / Викрам Васвани ; [пер. с англ. и ред. Н. В. Воронина] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2006 .— 528 с. : ил. ; 24 см .— Предм. указ.: с. 511-517. — Пер. изд.: MySQL: The Complete Reference / Vikram Vaswani. - New York [et al], 2004. — ISBN 5-8459-0979-1. (1 экз.)

3. Кренке, Давид М. Теория и практика построения баз данных / Д. М. Кренке ; пер. с англ. А. Вахитова .— 9-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2005 .— 859 с. : ил. ; 24 см .— (Классика computer science) .— Алф. указ.: с. 845-858. — Пер. изд.: Database processing / D. М. Kroenke. - Ninth ed. - New Jersey, 2003. — ISBN 5-94723-583-8 .— ISBN 0131015141. (1 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронная лингвистическая библиотека: <http://www.durov.com/content/books.html>
2. Зональная научная библиотека УрФУ : <http://lib.urfu.ru/>
3. Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>
4. Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>
5. Материалы на сайте Центра информационных технологий CITForum - <http://www.citforum.ru/database/>
6. Официальный портал СУБД mysql - <http://www.mysql.com/>
7. Портал с материалами по ИТ - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Основы SQL и работа с базами данных**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. MySQL.

		Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. MySQL.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. MySQL.
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Операционная система Microsoft Windows, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. Офисные пакеты Microsoft Office, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017. MySQL.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Понятия БД, модели данных
2. Объекты, атрибуты и их зависимости
3. Нормальные формы (НФ)
4. Реляционная алгебра
5. Ключи, их виды и связи в БД
6. Аномалии БД и стратегии БД
7. Обеспечение целостности БД
8. Порядок работ и стадии проектирования БД
9. Правила Кодда
10. Концептуальная модель БД
11. Логическая модель БД
12. Физическая модель
13. Функции СУБД
14. Различие архитектур баз данных, организованных по принципу клиент сервер и файл-сервер.
15. Взаимосвязь структурных элементов базы данных.
16. Данные каких типов могут храниться в полях базы данных?
17. Перемещение в таблице
18. Визуализация данных
19. Редактирование данных,
20. Удаление записей из таблиц
21. Возможности использования нескольких таблиц в СУБД.
22. Связи между таблицами базы данных.
23. Организация ввода данных.
24. Организация вывода на экран.
25. Создание пользовательского интерфейса
26. Создание таблиц на SQL
27. Создание запросов на SQL
28. Добавление, удаление, обновление записей на SQL

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы программирования**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Васюнин Виктор Олегович	Без ученой степени, без ученого звания	Менеджер разработки	СКБ Контур
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

#### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

#### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в программирование	Общие понятия о программе, исполнении, среде программирования. Программирование как процесс построения моделей объектов реального мира и организации взаимодействия между ними. Значения и типы. Константы и переменные. Описания и операторы. Присваивания. Структура программы: модули, объекты (классы), функции. Блочная вложенность и локализация. Правила видимости. Структуризация операторов (циклы, ветвления) и данных (массивы, структуры).
P2	Объектно-ориентированный подход	Понятие об объектно-ориентированном программировании и проектировании. Объекты и классы. Описание типов объектов. Конструкторы и деструкторы. Методы. Переопределение методов. Виртуальные методы.
P3	Рекурсия и динамическая структура данных	Рекурсивные процедуры: описание работы с помощью пред- и постусловий, неформальное доказательство правильности работы рекурсивной процедуры по индукции. Представление данных и знаний с помощью

		процедур. Указатели. Динамическое порождение объектов. Типы указателей. Захват и освобождение памяти с помощью стандартных обращений к системе. Реализация динамических массивов с помощью указателей. Взаимно-рекурсивные типы. Списки. Итерация списка.
<b>P4</b>	Шаблоны и абстрактные типы данных	Понятие абстрактного типа данных. Разделение интерфейса и реализации. Определение конструкторов по умолчанию и конструкторов копирования. Переопределение операторов. Наследование и агрегирование. Реализация собственных типов данных. Понятие и назначение шаблонов.
<b>P5</b>	Анализ правильности программ	Понятие о состоянии. Программа как преобразователь состояний. Множества состояний и их описание с помощью логических функций (предикатов). Понятие о пред- постусловиях, заданных предикатами. Правильность программы как функция предусловия, постусловия и программы. Исчисление программ. Слабейшее предусловие. Нахождение слабейшего предусловия как основная цель доказательства правильности программ. Основные аксиомы и правила вывода. Инвариант и теорема о цикле.
<b>P6</b>	Программы, управляемые событиями	Сообщения и их обработка. Поддержка событийного программирования операционной средой. Диспетчер сообщений. Очередь сообщений. Генераторы и обработчики сообщений. Графические объекты (окна и элементы окон). Наследование.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Основы программирования**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Конова Е.А., Поллак Г.А. — Алгоритмы и программы. Язык С++ 2-е изд., стер. Издательство "Лань" 2017 384 Допущено УМО по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная ин-форматика» 978-5-8114-2020-9 <http://e.lanbook.com/book/90158> (0 экз.)
3. Березин Б. И., Березин С. Б.. Начальный курс С и С++: учебное пособие [Электронный ре-сурс] / М.:Диалог-МИФИ,2008. -272с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54733> (0 экз.)
4. Слабнов В. Д.. Программирование на С++: лекции [Электронный ресурс] / Казань:Познание,2012. -136с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222>.) (0 экз.)

### **Печатные издания**

1. Намиот, Дмитрий Евгеньевич. Основные особенности языка программирования С++. Реализация

- Turbo C+ / Д. Е. Намиот .— М. : Память, 1991 .— 96 с. — без грифа .— 23.34. (2 экз.)
2. Страуструп, Бьерн. Язык программирования Си+ / Б. Страуструп; Пер. с англ. М.Г. Пиголкина, В.А. Яницкого .— М. : Радио и связь, 1991 .— 348 с. ; 21 см .— без грифа .— ISBN 5-256-00454-9 : 27.00. (10 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ:\nuk-140-017\Задания;
2. Свободно доступные курсы Интернет-университета информационных технологий (ИНТУИТ) – <http://www.intuit.ru/>.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>

Интернет-портал с ресурсами по программированию - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

Интернет-портал, содержащий статьи по программированию - [habrahabr.ru](http://habrahabr.ru)

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algotlist.manual.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы программирования**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Общие понятия о программе, исполнении, среде программирования.
2. Программирование как процесс построения моделей объектов реального мира и организации взаимодействия между ними.
3. Структуризация операторов (циклы, ветвления) и данных (массивы, структуры).
4. Понятие об объектно-ориентированном программировании и проектировании.
5. Объекты и классы.
6. Описание типов объектов.
7. Конструкторы и деструкторы. Методы.
8. Переопределение методов.
9. Виртуальные методы.
10. Рекурсивные процедуры: описание работы с помощью пред- и постусловий, неформальное доказательство правильности работы рекурсивной процедуры по индукции.
11. Представление данных и знаний с помощью процедур.
12. Указатели. Типы указателей.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прикладная статистика и анализ данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Савельев Владимир Вадимович	кандидат психологических наук, без ученого звания	Старший преподавате ль	Кафедра управления персоналом и психологии

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

##### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

##### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия и методы статистики	Предмет, метод и организация статистики. Организация статистического наблюдения. Статистическая сводка и группировка. Графическое представление статистической информации. Абсолютные, относительные и средние статистические показатели. Анализ вариации.
P2	Выборочное наблюдение	Цели и этапы выборочного наблюдения. Собственно-случайная (простая случайная) выборка. Механическая (систематическая) выборка Типическая (стратифицированная) выборка Серийная выборка
P3	Статистическое изучение динамики явлений.	Понятие о рядах динамики и их видах. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления.

<b>Р4</b>	Понятие структуры и основные направления ее исследования	Частные и обобщающие показатели структурных сдвигов. Показатели концентрации и централизации
<b>Р5</b>	Индексы. Понятия об индексах	Расчет сводных индексов за последовательные периоды. Индексный анализ влияния структурных изменений.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная статистика и анализ данных**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Годин А.М. Статистика: Учебник / А.М. Годин. - 10-е изд., перераб. и испр. - М.: Дашков и К, 2012. - 452 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=323596> (0 экз.)
2. Балдин К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 312 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=415208> (0 экз.)
3. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - XIV, 587 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=365692> (0 экз.)

### **Печатные издания**

1. Айвазян, Сергей Артемьевич. Прикладная статистика в задачах и упражнениях : Учебник для студентов экон. специальностей вузов / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян .— М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001 .— 270 с. ; 24 см .— (Taxis) .— Библиогр.: с. 206 (1 назв.). — рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 5-238-00303-X : 98.00. (3 экз.)
2. Палий, Ирина Абрамовна. Прикладная статистика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Техн. науки" и соц.-экон. специальностям / И. А. Палий .— Москва : Дашков и К° : Наука Спектр, 2008 .— 224 с. : ил. ; 21 см .— Прил.: с. 211-221. — Библиогр.: с. 222-223 (19 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-91131-563-4. (6 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Мультистат: многофункциональный статистический портал. – Режим доступа: <http://www.multistat.ru/>
2. Национальные статистические агентства. – Режим доступа: <http://www.stat.go.jp/english/info/148.htm>
3. Статистика.ru: портал статистических данных. – Режим доступа: <http://statistika.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронная лингвистическая библиотека: <http://www.durov.com/content/books.html>
2. Зональная научная библиотека УрФУ : <http://lib.urfu.ru/>
3. Ресурсы свободного доступа зональной научной библиотеки УрФУ Раздел Лингвистика: <http://lib.urfu.ru/mod/tab/view.php?id=2053>
4. Электронная библиотека ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»: <https://www.biblio-online.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: <https://elibrary.ru>.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Прикладная статистика и анализ данных

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Предмет, метод и задачи статистики.
2. Основные понятия статистической науки: статистическая совокупность, единицы совокупности, варьирующие признаки, статистическая закономерность, статистический показатель.
3. Статистическое наблюдение, его формы, виды и способы. Программно-методологические и организационные вопросы сбора информации.
4. Статистическая сводка, ее содержание и задачи, роль в анализе маркетинговой информации.
5. Метод статистической группировки, его задачи.
6. Статистические ряды распределения. Их виды. Основные характеристики ряда распределения, их роль в исследовании структуры совокупности.
7. Табличное и графическое представление статистических данных.
8. Абсолютные и относительные величины в статистике. Их виды и методика расчета.
9. Средняя величина, ее сущность и условия применения. Виды и формы средних.
10. Понятие о вариации признаков. Система показателей вариации. Ее применение в изучении рынка.
11. Статистические таблицы и их виды.
12. Методика расчета ошибок выборки. Определение численности выборочной совокупности.
13. Статистические методы выявления корреляционной связи. Показатели тесноты связи.
14. Ряды динамики, их виды. Условия сопоставимости уровней ряда динамики. Аналитические показатели ряда динамики, их применение в маркетинговом исследовании.
15. Средние показатели в рядах динамики. Их практическое применение в анализе и прогнозировании рыночных процессов.
16. Индивидуальные индексы и их виды.
17. Понятие о статистических индексах, их классификация. Применение индексного метода в анализе статистической информации.
18. Агрегатный индекс как форма общего индекса.
19. Средние арифметический и гармонический индексы.
20. Правила построения статистических таблиц.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прикладной системный анализ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Галеева Полина Исмагиловна	Без ученой степени, без ученого звания	Системный аналитик	СКБ Контур
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Функционирование и развитие систем Основы системного анализа	Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.
P2	Информационный подход к анализу систем	Системный подход: основные положения, методология. Общая методология исследования операций. Агрегативно – декомпозиционный и целостно-эволюционный подходы. Понятие цели и закономерности целеобразования
P3	Моделирование систем, их анализ и синтез	Принципы разработки аналитических экономико - математических моделей. Методы прогнозирования и их классификация
P4	Ценностно-ориентированные системы. Методы системного анализа	Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности. Аксиоматические методы многокритериальной оценки. Прямые методы многокритериальной оценки

		альтернатив. Методы нормализации критериев. Характеристики приоритета критериев.
<b>P5</b>	Прикладной системный анализ и взаимодействие элементов сложных систем	Понятие имитационного моделирования. Стохастические модели. Модели представления знаний, продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладной системный анализ**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9: Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449698> (дата обращения: 05.12.2020). (0 экз.)
2. Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйссер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454603> (0 экз.)
3. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451724> (0 экз.)

### **Печатные издания**

1. Клиланд, Давид И. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг ; пер. с англ. Горяинова М. М. и Горбунова А. В. ; под ред. [и с предисл.] Верещагина И. М. — М. : Советское радио, 1974. — 278, [1] с. : ил. — Библиогр.: с. 273-274. — Имен. указ.: с. 275-277 (1 экз.)
2. Колесников, Лев Александрович. Основы теории системного подхода. — Киев : Наук. думка, 1988. — 176 с. — Библиогр.: с.168-172 (110 назв.). — без грифа. — 2.80. (1 экз.)
3. Спицнадель, Василий Николаевич. Основы системного анализа : учебное пособие / В. Н. Спицнадель ; Балт. гос. техн. ун-т "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. — Санкт-Петербург : Бизнес-пресса, 2000. — 326 с. : ил. — без грифа. — ISBN 5-8110-0025-1 : 65.00. (3 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Зональная научная библиотека УрФУ : <http://lib.urfu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
5. БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com>
6. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/>
7. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. 13

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Прикладной системный анализ

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Понятие системы и элемента системы.
2. Понятие структуры системы.
3. Большие и сложные системы.
4. Понятие системного анализа
5. Процедуры (правила) СА
6. Общие понятия СА: элемент и система
7. Общие понятия СА: внешняя и внутренняя среды системы
8. Общие понятия СА: обратная связь и адаптация
9. Области применения СА
10. Принципы СА
11. Основные этапы СА
12. Классификация систем по одному (моно) признаку
13. Классификация систем по совокупности признаков (классы систем)
14. Особенности социально-экономических систем
15. Классификация методов системного анализа
16. Понятие иерархии целей или дерева целей
17. Правила проверки полноты построения дерева целей
18. Качественные методы СА
19. Особенности и виды количественных методов анализа
20. Статистические методы анализа
21. Метод моделирования
22. Диагностические методы СА
23. Прогнозные методы СА

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Работа с данными с помощью Python

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петрова Алена Игоревна	Без ученой степени, без ученого звания	Аналитик данных	Контур
2	Спирidonов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Язык Python: особенности синтаксиса и структуры	Введение в Python. Синтаксис языка. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества. Функции. Итераторы и генераторы. Классы и объекты. Декораторы. Ввод-вывод. Обработка исключений.
P2	Библиотеки для работы с данными в Python	Библиотека numpy: векторы и массивы, специальные типы данных. Библиотека pandas. Основы работы с датафреймами: загрузка, очистка, фильтрация, группировка и агрегация.
P3	Введение в Pandas: структуры данных Series и DataFrame	Библиотека Pandas для работы с табличными структурами данных. Объекты Series и DataFrame. Построение Index
P4	Визуализация данных в Python	Виды графиков, их корректное использование и интерпретация. Принципы хорошей визуализации, основные ошибки при визуализации данных. Оформление и кастомизация графиков. Визуализации

		отфильтрованных и сгруппированных данных. Создание интерактивных визуализаций в Plotly. Кластеризация. Решаем Kaggle кейс: от гипотезы до submission. Сбор, обработка и подготовка текста для анализа. Решение задачи классификации текстов.
<b>P5</b>	Машинное обучение	Введение в машинное обучение: терминология, постановка исследовательского вопроса и проверка гипотезы. Виды задач машинного обучения. Baseline модели. Задачи регрессии. Линейная регрессия. Задачи классификации. Реализация алгоритма kNN. Логистическая регрессия. Решающие деревья. Случайный лес. Работа с Kaggle. Обучение без учителя.
<b>P6</b>	Текстовый анализ	Сбор, обработка и подготовка текста для анализа. Поиск модели и предварительная обработка данных, классификация и кластеризация текстов. Решение задачи классификации текстов.

**1.3.** Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Работа с данными с помощью Python**

### **Электронные ресурсы (издания)**

- Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с. : схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184> (0 экз.)
- Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288> (0 экз.)

### **Печатные издания**

- Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 (10 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

ИНТУИТ - <http://www.INTUIT.ru> (<http://www.intuit.ru/department/pl/python>)

Сайт разработчиков на Питоне - <http://diveinto.python.ru/toc.html>

Самоучитель Python - <http://pythonworld.ru/samouchitel-python>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Зональная научная библиотека УрФУ : <http://lib.urfu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Работа с данными с помощью Python**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Назовите наиболее популярные области применения Python.
2. Назовите основные алгоритмические конструкции языка Python.
3. Назовите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются? Есть ли альтернатива для них?
4. Каким образом можно получить автономный исполняемый файл из Python программы?
5. Можно ли использовать функциональное программирование в Python-программе? Если можно, то какими средствами языка это поддерживается?
6. Какие основные средства существуют в CPython для установки дополнительных библиотек?
7. Каким образом можно сделать общедоступный собственный Python-модуль?
8. Что такое лямбда-функция?
9. В чем заключаются особенности ООП в Python? Можно ли писать на Python программы, не используя пользовательские классы?
10. Перечислите несколько модулей стандартной библиотеки языка Python.
11. Каким образом можно интегрировать Python с другими ЯП?
12. Каким образом можно использовать регулярные выражения вместе с Python?
13. Перечислите наиболее слабые стороны Python и области, где его применение нежелательно.
14. Какие еще реализации кроме Python вы знаете, на каких платформах они доступны?

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Работа с данными с помощью R

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Смирнов Николай Валерьевич	Без ученой степени, без ученого звания	Аналитик данных	Контур
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
<b>P1</b>	Язык R: общие сведения	Назначение и особенности языка R, решаемые задачи. Специфика работы с разными типами данных. Автоматизация обработки, анализа и представления данных с помощью стандартного и специализированного программного обеспечения. Востребованность R и сферы его применения.
<b>P2</b>	Основы работы с R	Запуск среды R. Рабочее пространство. Ввод простейших команд. Работа со скриптами. Полезные команды. Работа в консоли и в графической оболочке. Основные интегрированные графические оболочки, становка и запуск.
<b>P3</b>	Типы данных в R	Понятие набора и структуры данных. Вектор, способы задания. Символьные векторы и строки. Числовые и логические векторы. Задание имён элементам векторов. Векторы и индексы. Функция <code>which()</code> . Задание матрицы. Операции над матрицами

		и индексами. Многомерные массивы. Списки. Факторы и таблицы. Внешние и внутренние факторы развития языков. Языковые антиномии как фактор развития языка.
<b>P4</b>	Операторы в R	Повторение и циклы. Выполнение при наступлении условия. Оператор if. Оператор ifelse. Оператор for. Оператор while. Операторы repeat, break и next. Оператор switch.
<b>P5</b>	Ввод и вывод данных, импорт из различных источников	Технологии получения данных. Клавиатурный ввод. Импорт данных из различных источников. Импорт из файлов CSV, Excel, XML-файлов. Извлечение данных из web-страниц. Импорт данных из баз данных. Функция scan(). Функции read.table() и read.csv(). Вывод данных. Функция write(). Функция cat(). Функции write.table(), write.csv() и write.csv().
<b>P6</b>	Пакеты данных в среде R	Понятие пакета. Загрузка и установка пакета. Получение информации о пакете. Пакетная обработка. Работа с большими массивами данных.
<b>P7</b>	Обработка данных и управление данными	Создание переменных. Переименование и перекодировка переменных. Пропущенные значения. Исключение пропущенных значений из анализа. Преобразование типов. Сортировка и объединение наборов данных. Добавление столбцов и строк. Разделение наборов данных на составляющие. Выбор и исключение переменных. Случайные выборки.

**1.3.** Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Работа с данными с помощью R**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Д.Мертц, Б.Хантинг. Статистическое программирование на R. Часть 1. Купаемся в изобилии статистических возможностей. - <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/1-r1/index.html>
2. Д.Мертц, Б.Хантинг. Статистическое программирование на R. Часть 2. Функциональное программирование и анализ данных. - <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/1-r3/index.html>.
3. Д.Мертц, Б.Хантинг. Статистическое программирование на R. Часть 3. Повторное использование кода и объектное программирование. - <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/1-r3/index.html>
4. Роберт И., Кабаков - R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R - Издательство "ДМК Пресс" - 2014 - 588с. - ISBN: 978-5-97060-077-1 - Текст электронный // ЭБС ЛАНЬ - URL: <https://e.lanbook.com/book/58703>

## Печатные издания

1. Линник, Юрий Владимирович. Лекции о задачах аналитической статистики : Пер. с фр. — М. : Наука. Физ.-мат.лит., 1994 .— 101с. — (Теория вероятностей и математическая статистика ; Вып. 45) .— ISBN 5-02-014275-1 : 3000. (3 экз.)
2. Бородин, Андрей Николаевич. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : Учеб. пособие для вузов .— СПб. : Лань, 1998 .— 224с. — рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-8114-0076-4 : 26.60. (1 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Основы R: <http://cran.r-project.org/doc/contrib/usingR.pdf>
2. Манипулирование данными в R <http://had.co.nz/plyr/plyr-intro-090510.pdf>
3. <http://portal.stats.ox.ac.uk/userdata/ruth/APTS2012/APTS.html>
4. Интерактивное введение в язык программирования R <https://www.datacamp.com/courses/introduction-to-r>
5. Учебное пособие по приложениям R <https://www.teamleada.com/tutorials/introduction-to-statistical-programming-in-r>
6. Обучение в браузере для R <http://tryr.codeschool.com/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется

2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Какой объект для представления данных является основным в R? Чем от него отличаются остальные объекты?
2. Какие основные возможности для графического представления данных существуют в языке R?
3. Что такое векторные вычисления? Как заменить ими классические циклы?
4. Как происходит ввод и вывод различных объектов: исходных данных, результатов вычислений, графики, программных скриптов?
5. Какие типы случайных величин реализованы в языке R? Какие действия с ними можно производить?
6. Что такое метод apply и связанные с ним методы? Для чего они применяются?
7. Что такое библиотека? Как ее найти и подключить?

### **Примеры контрольных заданий.**

#### **Задание 1**

Политолог Мебейн (Walter R. Mebane) считает, что большая доля избирательных участков со значениями явки, заканчивающихся на 0 или 5, свидетельствует о фальсификациях результатов выборов. Аргументирует он это чисто психологическими причинами: если значения явки сочиняют люди, то они более склонны записывать круглые числа и числа, кратные 5.

Перед Вами вектор значений явки на избирательных участках в районе F страны Флатландии:

```
turnout <- c(100, 124, 121, 130, 150, 155, 144, 132, 189, 145, 125, 110, 118, 129, 127)
```

1. (1 балл) Выведите на экран индексы избирательных участков, где явка, согласно Мебейну, выглядит подозрительной (значения явки, кратные 10 или 5).
2. (1 балл) Определите долю таких подозрительных участков, выразите ее в процентах и округлите ответ до второго знака после запятой.

В заданиях 2-4 Вы будете работать с базой данных, которая посвящена выступлениям TED (сокращенная версия базы с Kaggle).

- comments - число комментариев;
- description - описание выступления;
- duration - продолжительность видео в секундах;
- event - название мероприятия;
- main speaker - главный спикер;
- title - название;
- occupation - профессия/статус спикера.

#### **Задание 2**

1. (1 балл) Загрузите файл *TED.csv*.
2. (1 балл) Сколько видеозаписей выступлений в датасете? Сколько переменных в датасете? Приведите код для ответов на вопросы и запишите ответ в виде комментария.
3. (1 балл) Сколько в датасете строк, содержащих пропущенные значения? Приведите код для ответа на вопрос и запишите ответ в виде комментария.
4. (1 балл) Удалите из датасете строки с пропущенными значениями (если они есть).

5. (1 балл) Выведите описательные статистики для всех переменных в датафрейме.

### Задание 3

Все необходимые действия должны быть выполнены с помощью библиотеки `dplyr`.

1. (2 балла) Сгруппируйте все наблюдения в соответствии со значениями переменной `event`. Сколько в базе данных выступающих на каждом мероприятии? Приведите код.
2. (2 балла) Добавьте в базу данных переменную `duration_hour` - продолжительность видео в часах. Добавьте в базу переменную `comm`, которая принимает значение 0, если комментариев к видео меньше 500, и значение 1, если комментариев не менее 500.
3. (3 балла) Чего в базе данных больше: видео, у которых комментариев больше 800 или видео, у которых продолжительность менее 100 секунд? Приведите код и ответ на вопрос в виде комментария.
4. (3 балла) Чего в базе данных больше: выступлений с более 100 комментариями, которые готовили активисты (занятость `Activist`) или выступлений с менее 400 комментариями, которые готовили представители социальных наук (занятость `Social scientist`)? Приведите код и ответ на вопрос в виде комментария.
5. (3 балла) Постройте (необязательно с помощью `ggplot2`) график, который бы показывал распределение показателя `comments`. Поменяйте цвет, подпишите оси и дайте название графику.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системная аналитика**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Садовникова Анна Рафаэлевна	Без ученой степени, без ученого звания	Системный аналитик	СКБ Контур
2	Спиридонов Дмитрий Владимирович	кандидат филологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра русской и зарубежной литературы

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского гуманитарного института

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - o Продвинутый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы системного анализа	Типовые постановки задач системного анализа (задачи распределения ресурсов, управления запасами, 3 задачи массового обслуживания). Принципы системного подхода: конечной цели, системность, комплексность. Основные процедуры системного анализа: формирование общих представлений о системе, моделирование, реализация выбора и принятие решений, внедрение результатов анализа.
P2	Структурные свойства систем	Принцип обратной связи. Элементы и связи. Цель, задачи системы. Структурная схема. Виды и формы представления структур: сетевая структура, иерархические, матричные, многоуровневые иерархические, смешанные иерархические структуры.
P3	Определение цели и функциональные свойства систем	Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска. Целенаправленная и целеустремленная системы. Ценностно-ориентированные системы.
P4	Разработка систем и управление системой	Определение безопасности системы. Внешняя и внутренняя безопасность. Безопасность как свойство

		системы. Характеристика безопасности. Концепция риска в задачах системных исследований. Управление в условиях риска.
<b>P5</b>	Конструктивное определение системного анализа и принцип моделирования	Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления.
<b>P6</b>	Принцип моделирования	Сущность имитационного моделирования. Принцип разработки аналитических экономико-математических моделей. Инструментальные средства моделирования систем.

**1.3.** Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Системная аналитика**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Белов П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 289с. - ISBN: 978-5-534-04690-8 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/sistemnyy-analiz-i-programmno-celevoiy-menedzhment-riskov-441104> (0 экз)
  2. Вертакова Ю.В. и др. - Интеллектуальные ресурсы организации как индикатор уровня ее компетентности - Русайнс - 2016 - 144с. - ISBN: 978-5-4365-0788-0 - Текст электронный // ЭБС BOOKRU - URL: <https://book.ru/book/920126> (0 экз)
  3. Касьянов В.С., Попов В.Н., Савченко И.П. Системный анализ в менеджменте. (Бакалавриат) - КноРус - 2019 - 298с. - ISBN: 978-5-406-06852-6 - Текст электронный // ЭБС BOOKRU - URL: <https://book.ru/book/931432> (0 экз)
  4. Под общ. ред. Кузнецова В.В. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 270с. - ISBN: 978-5-9916-8591-7 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/sistemnyy-analiz-434359> (0 экз)
  5. Попов В.Н., Касьянов В.С., Савченко И.П. Системный анализ в менеджменте - КноРус - 2017 - 298с. - ISBN: 978-5-406-05906-7 - Текст электронный // ЭБС BOOKRU - URL: <https://book.ru/book/927763> (0 экз)
- Прогресс и инновации: анализ системной взаимообусловленности: Монография / Ю.В. Вертакова, Е.А. Алпеева, И.Ф. Рябцева. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 137 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Экономика). (обложка) ISBN 978-5-16-006806-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/408680> (0 экз)
6. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 450 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5923d5ac7ec116.40684446](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/900361> (0 экз)

## Печатные издания

1. Клиланд, Давид И. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг ; пер. с англ. Горяинова М. М. и Горбунова А. В. ; под ред. [и с предисл.] Верещагина И. М. — М. : Советское радио, 1974 .— 278, [1] с. : ил. — Библиогр.: с. 273-274 .— Имен. указ.: с. 275-277. (1 экз.)
2. Калянов, Георгий Николаевич. CASE: структурный системный анализ (автоматизация и применение .— М. : ЛОРИ, 1996 .— 242с. — без грифа .— 28.00. (1 экз.)
3. Спивак, Владимир Александрович. Корпоративная культура: Теория и практика / В. А. Спивак .— Санкт-Петербург ; Москва ; Харьков; Минск : Питер, 2001 .— 352 с. : ил. ; 25 см .— (Теория и практика менеджмента) .— Библиогр.: с. 334-345 (113 назв.). Прил.: с.129-332 .— В прил.: Материалы для определения состояния и разработки элементов корпоративной культуры .— без грифа .— ISBN 5-272-00294-6 : 102.00. . (1 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ : <http://lib.urfu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение в языкознание

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Не требуется

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине**

1. Понятие «системный подход». Основные принципы системного подхода: целостность, иерархичность, структуризация, множественность, системность. Проиллюстрировать основные принципы системного подхода на примерах естественных, искусственных и социальных систем.
2. Система, системный анализ. Рождение системного анализа как науки. Современные теории систем.
3. Система, модель, требования к модели, моделирование. Математические и вербальные модели.
4. Системное мышление. Способы развития системного мышления.
5. Система. Характеристики состояния системы. Приведите примеры этих понятий для естественных, искусственных и социальных систем.
6. Система. Процесс. Процессы в организации: основные, вспомогательные, управления. Привести примеры.
7. Система, среда, модель, модель взаимодействия предприятия сервиса и среды.
8. Система, связи, классификация связей.
9. Комплекс, комплексный подход. Сходства и различия системного и комплексного подходов.
10. Структура. Формальная и материальная структура. Задачи системного анализа на этапе рассмотрения структуры.
11. Структура. Организационная структура управления. Звенья и уровни управления.
12. Целостность. Интегративный подход. Возможные результаты работы организации при нарушении её целостности.
13. Система. Компоненты системы: элемент, взаимоотношения между элементами, подсистема, структура системы. Характеристики технических, биологических и социальных подсистем.
14. Проблема. Проблемная ситуация. Источники информации о проблемной ситуации. Привести примеры из области сервисной деятельности.
15. Проблемная ситуация. Этапы анализа проблемной ситуации.
16. Цели системы. Фinitные и инфinitные цели системы. Цели развития и функционирования.
17. Цели системы. Концепция управления по целям.