

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.э.н., доц. Бубнов В.А.



25.06.2021г.



**Рабочая программа дисциплины**  
ФТД.В.4. Системный анализ и обработка информации

Направление подготовки: 40.06.01 Юриспруденция

Направленность (профиль): Гражданское право; предпринимательское право; семейное право; международное частное право; финансовое право; налоговое право; бюджетное право; гражданский процесс; арбитражный процесс

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная, заочная

|  | Очная ФО | Заочная ФО |
|--|----------|------------|
| Курс   | 3        | 3          |
| Семестр  | 31       | 31         |
| Лекции (час)   | 24       | 24         |
| Практические (сем, лаб.) занятия (час)                                 | 0        | 0          |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час) | 84       | 84         |
| Курсовая работа (час)  |          |            |
| Всего часов  | 108      | 108        |
| Зачет (семестр)  | 31       | 31         |
| Экзамен (семестр)  |          |            |

Иркутск 2021

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 40.06.01  
Юриспруденция.

Автор Т.И. Ведерникова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

### 1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка аспирантов и соискателей к использованию методов системного анализа сложных прикладных объектов, методов обработки информации, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений для повышения эффективности функционирования объектов исследования.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции по ФГОС ВО | Компетенция  |
|----------------------------|--|
| УК-2                       | способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки |

#### Структура компетенции

| Компетенция   | Формируемые ЗУНы  |
|---|---|
| УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | З. Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований<br>У. Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н. Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения |

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Вариативная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Моделирование и методы принятия решений"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

| Вид учебной работы               | Количество часов (очная ФО) | Количество часов (заочная ФО) |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Контактная(аудиторная) работа    |                             |                               |
| Лекции                           | 24                          | 24                            |
| Практические (сем, лаб.) занятия | 0                           | 0                             |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам | 84  | 84  |
| Всего часов  | 108 | 108 |

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

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Заочная форма обучения**

| № п/п | Раздел и тема дисциплины   | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят. раб. | В интерактивной форме | Формы текущего контроля успеваемости     |
|-------|--|---------|--------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| 1     | Системный анализ   | 31      |        |                                 |                 |                       | Подготовка доклада по цели исследования. |
| 1.1   | Системные представления как основа системного анализа                                    | 31      | 1      |                                 | 4               |                       |  |
| 1.2   | Модели и моделирование.  | 31      | 1      |                                 | 4               |                       |  |
| 1.3   | Системы и их представление.  | 31      | 1      |                                 | 4               |                       |  |
| 1.4   | Методы и модели системного анализа.  | 31      | 2      |                                 | 4               |                       |  |
| 1.5   | Методика системного анализа.   | 31      | 1      |                                 | 4               |                       |  |
| 2     | Численные методы и пакеты прикладных программ.   | 31      |        |                                 |                 |                       | Подготовка доклада по обзору литературы  |
| 2.1   | Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Численные методы линейной алгебры. | 31      | 2      |                                 | 8               |                       |  |
| 2.2   | Основы теории интерполирования. Численное дифференцирование и интегрирование.            | 31      | 2      |                                 | 8               |                       |  |
| 3     | Анализ, имитация, фильтрация стохастических временных рядов.                             | 31      |        |                                 |                 |                       | Подготовка доклада по сбору данных.      |
| 3.1   | Теория вероятностей и математическая статистика. Дополнительные главы.                   | 31      | 2      |                                 | 8               |                       |  |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины   | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят.<br>раб. | В интерактивной<br>форме | Формы текущего контроля успеваемости               |
|-------|--|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--|
| 3.2   | Анализ временных рядов.  | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 4     | Математические методы и модели   | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по методам обработки информации |
| 4.1   | Методы математического моделирования и принципы построения математических моделей                                | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 4.2   | Математические методы (линейное программирование, нелинейное программирование и др.)                             | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 5     | Компьютерные технологии обработки данных   | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по результатам обработки данных |
| 5.1   | Программно-технические средства современных офисных технологий. Программы обработки данных научных исследований. | 31      | 3      |                                 | 8                  |                          |  |
| 5.2   | Информационные системы, банки и базы данных.   | 31      | 3      |                                 | 8                  |                          |  |
|       | ИТОГО  |         | 24     |                                 | 84                 |                          |  |

#### Очная форма обучения

| № п/п | Раздел и тема дисциплины                              | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят.<br>раб. | В интерактивной<br>форме | Формы текущего контроля успеваемости     |
|-------|---|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--|
| 1     | Системный анализ                                      | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по цели исследования. |
| 1.1   | Системные представления как основа системного анализа | 31      | 1      |                                 | 4                  |                          |  |
| 1.2   | Модели и моделирование.                               | 31      | 1      |                                 | 4                  |                          |  |
| 1.3   | Системы и их  | 31      | 1      |                                 | 4                  |                          |  |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины  | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят.<br>раб. | В интерактивной<br>форме | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости         |
|-------|---|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--|
|       | представление.  |         |        |                                 |                    |                          |  |
| 1.4   | Методы и модели системного анализа.   | 31      | 2      |                                 | 4                  |                          |  |
| 1.5   | Методика системного анализа.  | 31      | 1      |                                 | 4                  |                          |  |
| 2     | Численные методы и пакеты прикладных программ.  | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по обзору литературы            |
| 2.1   | Численные методы решения систем нелинейных уравнений.<br>Численные методы линейной алгебры. | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 2.2   | Основы теории интерполирования.<br>Численное дифференцирование и интегрирование.            | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 3     | Анализ, имитация, фильтрация стохастических временных рядов.                                | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по сбору данных.                |
| 3.1   | Теория вероятностей и математическая статистика.<br>Дополнительные главы.                   | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 3.2   | Анализ временных рядов.   | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 4     | Математические методы и модели  | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по методам обработки информации |
| 4.1   | Методы математического моделирования и принципы построения математических моделей           | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 4.2   | Математические методы (линейное программирование, нелинейное программирование и др.)        | 31      | 2      |                                 | 8                  |                          |  |
| 5     | Компьютерные технологии обработки данных  | 31      |        |                                 |                    |                          | Подготовка доклада по результатам                  |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины  | Семестр | Лекции | Семинар<br>Лаборат.<br>Практич. | Самостоят.<br>раб. | В интерактивной<br>форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|       |   |         |        |                                 |                    |                          | обработки данных                     |
| 5.1   | Программно-технические средства современных офисных технологий.<br>Программы обработки данных научных исследований. | 31      | 3      |                                 | 8                  |                          |                                      |
| 5.2   | Информационные системы, банки и базы данных.  | 31      | 3      |                                 | 8                  |                          |                                      |
|       | ИТОГО   |         | 24     |                                 | 84                 |                          |                                      |

### 5.2. Лекционные занятия, их содержание

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание   |
|-------|-----------------------------|--|
| 1     | Лекция 1                    | Системные представления как основа системного анализа. Модели и моделирование.           |
| 2     | Лекция 2                    | Системы и их представление. Методы и модели системного анализа.                          |
| 3     | Лекция 3                    | Методы и модели системного анализа. Методика системного анализа.                         |
| 4     | Лекция 4                    | Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Численные методы линейной алгебры. |
| 5     | Лекция 5                    | Основы теории интерполирования. Численное дифференцирование и интегрирование.            |
| 6     | Лекция 6                    | Теория вероятностей и математическая статистика. Дополнительные главы.                   |
| 7     | Лекция 7                    | Анализ временных рядов.  |
| 8     | Лекция 8                    | Методы математического моделирования и принципы построения математических моделей.       |
| 9     | Лекция 9                    | Математические методы (линейное программирование, нелинейное программирование и др.).    |
| 10    | Лекция 10                   | Программно-технические средства современных офисных технологий.                          |
| 11    | Лекция 11                   | Программы обработки данных научных исследований.   |
| 12    | Лекция 12                   | Информационные системы, банки и базы данных.   |

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

#### 6.1. Текущий контроль

| №<br>п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)  | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|----------|---|---|--|--|---|
| 1        | 1. Системный анализ   | УК-2  | З.Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований<br>У.Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н.Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения | Подготовка доклада по цели исследования.   | Полнота и структурированность представленного обзора литературы. Наличие собственной оценки ситуации. (20)                                    |
| 2        | 2. Численные методы и пакеты прикладных программ.                     | УК-2  | З.Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований<br>У.Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н.Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения | Подготовка доклада по обзору литературы  | Полнота и структурированность представленного обзора литературы. Наличие собственной оценки ситуации. (20)                                    |
| 3        | 3. Анализ, имитация, фильтрация стохастических временных рядов.       | УК-2  | З.Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований   | Подготовка доклада по сбору данных.  | Полнота и структурированность представленного обзора литературы.  |



| №<br>п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)   | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|----------|---|---|---|--|---|
|          |   |   | У. Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н. Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения  |  | Наличие собственной оценки ситуации. (20)   |
| 4        | 4. Математические методы и модели                                     | УК-2  | З. Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований<br>У. Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н. Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения | Подготовка доклада по методам обработки информации   | Полнота и структурированность представленного обзора литературы.<br>Наличие собственной оценки ситуации. (20)                                 |
| 5        | 5. Компьютерные технологии обработки данных                           | УК-2  | З. Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований<br>У. Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области   | Подготовка доклада по результатам обработки данных   | Полнота и структурированность представленного обзора литературы.<br>Наличие собственной оценки ситуации. (20)                                 |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы:<br>(З.1...З.п,<br>У.1...У.п,<br>Н.1...Н.п)   | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|---|--|---|
|       |   |   | истории и философии науки при проведении комплексных исследований<br>Н. Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения |  |   |
|       |   |   |   | <b>Итого</b>   | <b>100</b>  |

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 31.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: полнота и правильность ответа на вопросы (1 вопрос - 3 балла).

**Компетенция: УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

Знание: Знает способы и приемы проектирования и осуществления комплексных исследований

1. Компьютерные технологии обработки информации
2. Модели и методы принятия решений
3. Основные понятия и задачи системного анализа

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: правильность объяснения решения.

**Компетенция: УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

Умение: Умеет применять принципы целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки при проведении комплексных исследований

Задача № 1. Постановка задачи (проекта) и плана исследования

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: полнота и правильность принятия и объяснения решения.

**Компетенция: УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

**Навык: Владеет навыками проведения комплексных научных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения**

**Задание № 1. Проведение комплексных научных исследований по заданной проблеме**

### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 40.06.01 Юриспруденция  
Профиль - Гражданское право;  
предпринимательское право; семейное  
право; международное частное право;  
финансовое право; налоговое право;  
бюджетное право; гражданский процесс;  
арбитражный процесс  
Кафедра математических методов и  
цифровых технологий  
Дисциплина - Системный анализ и  
обработка информации

### БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Постановка задачи (проекта) и плана исследования (30 баллов).
3. Проведение комплексных научных исследований по заданной проблеме (40 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Т.И. Ведерникова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Ованесян

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература:

1. Валеев Н. Н., Аксянова А. В., Гадельшина Г. А. Анализ временных рядов и прогнозирование/ Н.Н. Валеев.- Казань: КГТУ, 2010.-160 с.
2. Афанасьев В. Н., Юзбашев М. М. Анализ временных рядов и прогнозирование. 2-е изд., перераб. и доп./ В.Н. Афанасьев.- Москва: Финансы и статистика, 2012.-320 с.
3. Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование/ Н.А. Садовникова.- Москва: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016.-152 с.

4. Архитектура программного обеспечения на практике. Software Architecture in Practice. 2-е изд./ Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман.- СПб.: Питер, 2006.-574 с.
5. Чурбанова О. В., Чурбанов А. Л. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access/ О.В. Чурбанова.- Архангельск: САФУ, 2015.-152 с.
6. Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С. Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL/ А.М. Гудов.- Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010.-134 с.
7. Дьяков И. А. Базы данных. Язык SQL/ И.А. Дьяков.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-82 с.
8. Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация. 2-е изд., исправ./ Т.С. Карпова.- Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.-241 с.
9. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование. учеб. для вузов. рек. М-вом образования и науки/ С. М. Диго.- М.: Финансы и статистика, 2005.-591 с.
10. Хамитов Г. П., Ведерникова Т. И. Вероятности и статистики. учеб. пособие/ Г. П. Хамитов, Т. И. Ведерникова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006.-270 с.
11. Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии. учебник для бакалавров. допущено М-вом образования и науки РФ. 6-е изд./ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский.- М.: Юрайт, 2012.-263 с.
12. Майстренко А. В., Дидрих И. В., Майстренко Н. В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности/ А.В. Майстренко.- Тамбов, 2014.-81 с.
13. Бондаренко Е. В. Компьютерные технологии/ Е.В. Бондаренко.- Ульяновск: УлГТУ, 2014.-91 с.
14. Сучков М. В., Горячев А. П. Линейное программирование/ М.В. Сучков.- Москва: МИФИ, 2008.-68 с.
15. Давыдов А. Н. Линейное программирование: графический и аналитический методы/ А.Н. Давыдов.- Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014.-106 с.
16. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы. учеб. для вузов. рек. М-вом образования РФ/ А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин.- М.: Финансы и статистика, 2003.-349 с.
17. Нелинейное программирование в современных задачах оптимизации.- Москва: МИФИ, 2011.-244 с.
18. Тихомиров В. М., Алексеев В. М., Фомин С. В. Оптимальное управление/ В.М. Тихомиров.- Москва: Физматлит, 2007.-192 с.
19. Ногин В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде : количественный подход/ В. Д. Ногин.- М.: Физматлит, 2002.-175 с.
20. Репина Н. Г. Принятие решений в проблемно-ориентированных системах управления в режиме реального времени/ Н. Г. Репина// Электросвязь
21. Карнаухова В. К., Сенаторов В. Н., Сидоровская Т. И. Системный анализ. учеб. пособие/ В. К. Карнаухова, В. Н. Сенаторов, Т. И. Сидоровская.- Иркутск: РИЦ ИГУ, 2005.-93 с.
22. Антонов А. В. Системный анализ. учеб. для вузов. рек. УМО вузов по унив. политехн. образованию. Изд. 2-е, стер./ А. В. Антонов.- М.: Высшая школа, 2006.-453 с.
23. Шистеров И. М., Бабко А. Т., Кондратьев А. В. Системный анализ. учеб. пособие/ И. М. Шистеров, А. В. Кондратьев, А. Т. Бабко.- СПб.: СПбГИЭУ, 2008.-135 с.
24. Крюков С. В. Системный анализ. теория и практика/ С.В. Крюков.- Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011.-228 с.
25. Болодурина И. И., Арапова О., Тарасова Т. Системный анализ/ И. Болодурина.- Оренбург: ОГУ, 2013.-193 с.
26. Системный анализ в информационных технологиях/ Ю.Ю. Громов.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-176 с.

27. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие/ В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин.- М.: Финансы и статистика, 2009.-367 с.
28. Амбросов Н. В. Системный анализ в управлении социально-экономической системой. учеб.-метод. пособие/ сост. Н. В. Амбросов.- Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2001.-67 с.
29. Северцев Н. А., Дедков В. К. Системный анализ и моделирование безопасности. рек. УМО вузов по унив. политехн. образованию. учеб. пособие для вузов/ Н. А. Северцев, В. К. Дедков.- М.: Высшая школа, 2006.-462 с.
30. Белов П. Г. Петр Григорьевич Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. допущено УМО вузов по унив. политехн. образованию. учеб. пособие для вузов/ П. Г. Белов.- М.: Академия, 2003.-506 с.
31. Чернышов В. Н., Чернышов А. В. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем/ В.Н. Чернышов.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-128 с.
32. Волкова В. Н. Системный анализ информационных комплексов/ В.Н. Волкова.- Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014.-336 с.
33. Силич В. А., Силич М. П. Теория систем и системный анализ/ В.А. Силич.- Томск: Томский политехнический университет, 2011.-276 с.
34. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ. учеб. для бакалавров. рек. С.-Петерб. гос. политехническим ун-том. 2-е изд., перераб. и доп./ В. Н. Волкова, А. А. Денисов.- М.: Юрайт, 2013.-616 с.
35. Вдовин В. М., Валентинов В. А., Суркова Л. Е. Теория систем и системный анализ. 3-е изд./ В.М. Вдовин.- Москва: Дашков и Ко, 2014.-644 с.
36. Орешкова М. Н. Численные методы. теория и алгоритмы/ М.Н. Орешкова.- Архангельск: САФУ, 2015.-468 с.
37. [Гриценко, Ю.Б. Операционные среды, системы и оболочки : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский межвузовский центр дистанционного образования \(ТУСУР\). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 281 с. : табл., схем. ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/13954.html](http://www.iprbookshop.ru/13954.html)
38. [Черняк А.А. Математическое программирование. Алгоритмический подход \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.М. Метельский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2006. — 352 с. — 978-985-06-1356-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21744.html](http://www.iprbookshop.ru/21744.html)
39. [Кондратьев В.К. Введение в операционные системы \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / В.К. Кондратьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. — 232 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10637.html](http://www.iprbookshop.ru/10637.html)

**б) дополнительная литература:**

1. Афанасьев В. Н., Юзбашев М. М. Анализ временных рядов и прогнозирование/ В.Н. Афанасьев.- Москва: Финансы и статистика, 2010.-162 с.
2. Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование/ Н.А. Садовникова.- Москва: Евразийский открытый институт, 2011.-259 с.
3. Мидлтон М. Р., Middleton M. R., Кобельков Г. М. Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP. Data Analysis Using Microsoft Excel Updated for Office XP. [учебник]. Data Analysis Using Microsoft Excel Updated for Office XP/ М. Р. Мидлтон.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.-296 с.
4. Аналитическое планирование. Организация систем. пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе/ Т. Саати, К. Кернс.- М.: Радио и связь, 1991.-224 с.

5. Пантина И. В., Синчуков А. И. Вычислительная математика. учебник/ И. В. Пантина, А. И. Синчуков.- М.: Маркет ДС, 2010.-176 с.
6. Хамитов Г. П. Имитация случайных процессов/ Г. П. Хамитов.- Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1983.-184 с.
7. Воробьева Ф. И., Воробьев Е. С. Информатика. MS Excel 2010/ Ф.И. Воробьева.- Казань: Издательство КНИТУ, 2014.-100 с.
8. Майстренко А. В., Майстренко Н. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике/ А.В. Майстренко.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.-97 с.
9. Черников Б. В. Информационные технологии управления. учебник для вузов. рек. УМО в обл. экономики, менеджмента, логистики и бизнес-информатики. 2-е изд., перераб. и доп./ Б. В. Черников.- М.: ИНФРА-М, 2014.-367 с.
10. Компьютерные технологии в научных исследованиях энергоэффективности потребительских энергосистем АПК. Методология исследования инновационных электротехнологических процессов в программном комплексе ANSYS/ М.М. Беззубцева.- Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014.-196 с.
11. Беников А. И. Линейное программирование. учеб. пособие для вузов. допущено УМО по классич. унив. образованию/ А. И. Беников.- Иркутск: РИО ИГУ, 2005.-148 с.
12. Габасов Р., Кириллова Ф. М., Павленок Н. С. Оптимальное управление гибридными системами/ Р. Габасов, Ф. М. Кириллова, Н. С. Павленок// Известия РАН. Теория и системы управления
13. Гнатюк В. И. Оптимальное управление крупным инфраструктурным объектом (организацией, предприятием, фирмой) методами рангового анализа/ В.И. Гнатюк.- Москва: Директ-Медиа, 2014.-290 с.
14. Зехин В. А., Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Практикум по многомерным статистическим методам. 1-е изд./ В.А. Зехин.- Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003.-76 с.
15. Отнес Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. основные методы/ Пер. с англ. В. И. Хохлова.- М.: Мир, 1982.-428 с.
16. Коробова И. Л., Артемов Г. В. Принятие решений в системах, основанных на знаниях/ И.Л. Коробова.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-81 с.
17. Черхарова Н. И. Принятие решений в условиях неопределенности. учеб.-метод. пособие/ Н. И. Черхарова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009.-61 с.
18. Терелянский П. В. Принятие решений на основе анализа динамики экспертных оценок/ П. В. Терелянский// Стратегический менеджмент
19. Орлов А. И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. допущено УМО вузов по унив. политихн. образованию. учеб. пособие для вузов/ А. И. Орлов.- Ростов н/Д: МарТ, 2005.-495 с.
20. Пакулин В. Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010. 2-е изд., исправ./ В.Н. Пакулин.- Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.-92 с.
21. Анфилатов В. С., Кукушкин А. А., Емельянов А. А. Системный анализ в управлении. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для вузов/ В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин.- М.: Финансы и статистика, 2007.-368 с.
22. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике/ И.Н. Дрогобыцкий.- Москва: Юнити-Дана, 2012.-424 с.
23. Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами/ Ю.Ю. Громов.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-108 с.
24. Мхитарян В. С., Хохлова О. А. Статистическое исследование развития экономики региона/ В. С. Мхитарян, О. А. Хохлова// Вопросы статистики
25. Федулов Ю. Г., Юсов А. Б. Теория систем/ Ю.Г. Федулов.- М.|Берлин: Директ-Медиа, 2015.-366 с.

26. Бесекерский В. А., Попов Е. П. Теория систем автоматического управления. [учеб. пособие]. Изд. 4-е, перераб. и доп./ В. А. Бесекерский, Е. П. Попов.- СПб.: Профессия, 2003.-749 с.
27. Кориков А. М. Теория систем и системный анализ. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по образованию в обл. прикладной информатики. 2-е изд., доп. и перераб./ А. М. Кориков.- Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектрон., 2008.-263 с.
28. Волкова В. Н. Виолетта Николаевна, Денисов А. А. Анатолий Алексеевич Теория систем и системный анализ. учеб. для вузов. рек. С.-Петербург. гос. политехн. ун-том/ В. Н. Волкова, А. А. Денисов.- М.: Юрайт, 2010.-679 с.
29. Качала В. В. Теория систем и системный анализ. учебник для вузов/ В. В. Качала.- М.: Академия, 2013.-264 с.
30. Гобарева Я. Л., Городецкая О. Ю., Золотарюк А. В. Технология экономических расчетов средствами MS EXCEL. учеб. пособие для вузов. рек. УМО по образованию в обл. финансов, учета и мировой экономики/ Я. Л. Гобарева, О. Ю. Городецкая, А. В. Золотарюк.- М.: КноРус, 2006.-339 с.
31. Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Сиротин В. П. Эконометрика/ В.С. Мхитарян.- Москва: Евразийский открытый институт, 2012.-221 с.
32. [Болодурина, И. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-4417-0077-1 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html>](#)
33. [Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций \[Электронный ресурс\] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — 978-5-4487-0089-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>](#)
34. [Дульзон А.А. Управление проектами: учебное пособие \[Электронный ресурс\] / А. А. Дульзон. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 334 с. – Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/773/74773>](#)
35. [Емельянова Т.В. Линейная алгебра. Решение типовых задач \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Т.В. Емельянова, А.М. Кольчатова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 184 с. — 978-5-4486-0331-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74559.html>](#)
36. [Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Ч.А. Кариев. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Вузовское образование, 2017. — 768 с. — 978-5-4487-0146-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72340.html>](#)
37. [Карпов В. Основы операционных систем \[Электронный ресурс\] / В. Карпов, К. Коньков, Национальный открытый университет ИНТУИТ. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>](#)
38. [Ковалёва Л.Ф. Дискретная математика в задачах \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Л.Ф. Ковалёва. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 142 с. — 978-5-374-00514-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10660.html>](#)
39. [Костромин Г.Я. Элементы дискретной математики \[Электронный ресурс\] : учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графической работы / Г.Я. Костромин, О.В. Кузьмина. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола: Поволжский государственный](#)

[технологический университет, 2015. — 56 с. — 978-5-8158-1529-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75445.html](http://www.iprbookshop.ru/75445.html)

40. [Куль Т.П. Операционные системы \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Т.П. Куль. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования \(РИПО\), 2015. — 312 с. — 978-985-503-460-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67677.html](http://www.iprbookshop.ru/67677.html)

41. [Кулямин, В.В. Технологии программирования. Компонентный подход / В.В. Кулямин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 464 с. - \(Основы информационных технологий\). - ISBN 5-9556-0067-1 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/73733.html](http://www.iprbookshop.ru/73733.html)

42. [Олифер Н.А. Сетевые Операционные системы, среды и оболочки \[Электронный ресурс\] / Н.А. Олифер, В.Г. Олифер, Центр Информационных Технологий. Режим доступа: http://www.citforum.ru/operating\\_systems/sos/contents.shtml](http://www.citforum.ru/operating_systems/sos/contents.shtml)

43. [Основы дискретной математики. Часть 1. \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.Е. Кривцова \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67472.html](http://www.iprbookshop.ru/67472.html)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет

– Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Программа курса «Системный анализ, управление и обработка информации» предназначена для глубокого изучения организации и проведения научно-исследовательских работ. В ее основе лежит материал таких дисциплин как функциональный анализ, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы, системный анализ, исследование операций, модели оптимального управления, имитационные системы, программирования. Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций аспиранту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Изучение дисциплины включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы аспирантов с участием преподавателей являются консультации аспирантов, подготовка публикаций и др.

Основными видами работы аспирантов без участия преподавателя является работа с литературой, обработка информации и др..

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:



- 7-Zip,
- MS Office,
- MS Project Professional,
- MS SQL Server и программы администрирования,
- MS Visio Professional,
- OpenOffice.org,
- VB 6.0,
- Visual studio,

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Компьютерный класс,
- Лаборатория Информационных технологий в профессиональной деятельности,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий