

г. УТВЕРЖДАЮ  
 . Первый проректор, проректор по  
 УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2020 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Б1.В.ОД.6                  | Системный анализ, управление и обработка информации<br>(текстильная и легкая промышленность) |
| <i>(Индекс дисциплины)</i> | <i>(Наименование дисциплины)</i>   |

Кафедра: 20 Интеллектуальных систем и защиты информации  
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность программы: Системный анализ, управление и обработка информации  
(текстильная и легкая промышленность)

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

### План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса  |                          | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего                    | 180            |                       | 180              |
|   | Аудиторные занятия       | 48             |                       | 48               |
|   | Лекции                   | 32             |                       | 32               |
|   | Лабораторные занятия     |                |                       |                  |
|   | Практические занятия     | 16             |                       | 16               |
|   | Самостоятельная работа   | 96             |                       | 96               |
|   | Промежуточная аттестация | 36             |                       | 36               |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра)  | Экзамен                  | 6              |                       | 8                |
|   | Зачет                    |                |                       |                  |
|   | Контрольная работа       |                |                       |                  |
|   | Курсовой проект (работа) |                |                       |                  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>   |                          | <b>5</b>       |                       | <b>5</b>         |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Очная           |   |   |   |   |   | 5 |   |   |   |    |    |    |
| Очно-заочная    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Заочная         |   |   |   |   |   |   |   | 5 |   |    |    |    |

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Изучаемая дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена

Сформировать компетенции обучающегося в области системного анализа, управления и обработки информации.

## 1.3. Задачи дисциплины

- формирование навыков в области теории системного анализа, обработки информации и управления;
- изучение основных методов научных исследований в области анализа структурно-сложных систем, сбора, передачи, обработки и хранения информации, оптимизации управления сложными системами.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции   | Формулировка компетенции  | Этап формирования |
|---|---|-------------------|
| ОПК-1   | владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности  | первый            |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) базисные понятия принципов, операций и методов теории системного анализа и управления;<br>Уметь:<br>1) применять методы системного анализа и управления при исследовании и проектировании широкого класса систем управления;<br>Владеть:<br>1) опытом применения современных методов разработки технического информационного и алгоритмического обеспечения систем управления. |   |                   |
| ОПК-2   | владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий  | первый            |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) методы и технологии разработки информационного, алгоритмического обеспечения и программного обеспечения интегрированных информационных систем;<br>Уметь:<br>1) применять языки программирования и программные среды для создания информационных систем;<br>Владеть:<br>1) навыками оптимизации, направленными на решение задач обработки и анализа результатов эксперимента.   |   |                   |
| ПК-1  | владение современными методами и средствами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования | первый            |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) глубокие, специализированные знания, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез сложных инновационных идей;<br>Уметь:  |   |                   |

| Код компетенции   | Формулировка компетенции  | Этап формирования |
|---|---|-------------------|
|   | 1) ставить цели;<br>Владеть:<br>1) навыками определения тематики исследований на основе утвержденного портфеля проектов по направлению деятельности.  |                   |
| ПК-2  | способность проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации | первый            |
| <b>Планируемые результаты обучения</b>  |   |                   |
| Знать:<br>1) методы обработки информации баз данных и баз знаний;<br>Уметь:<br>1) использовать методы системного анализа, управления и обработки информации в научных исследованиях;<br>Владеть:<br>1) навыками выбора программно-технических средств обработки информации. |   |                   |

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Обработка и анализ экспериментальной информации (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1);
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ОПК-1, ОПК-2, ПК-2);
- Современные информационные технологии (ОПК-2);
- Методы исследований в текстильной и легкой промышленности (ОПК-2).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля        | Объем (часы)   |                       |                  |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
|   | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| <b>Учебный модуль 1. Основные понятия и задачи системного анализа</b> |                |                       |                  |
| Тема 1. Модели систем, классификация систем                           | 16             |                       | 16               |
| Тема 2. Методы и технологии системного анализа                        | 16             |                       | 16               |
| <b>Текущий контроль 1 (Опрос)</b>                                     | 4              |                       | 4                |
| <b>Учебный модуль 2. Методы теории оптимизации</b>                    |                |                       |                  |
| Тема 3. Методы линейного программирования                             | 16             |                       | 16               |
| Тема 4. Методы нелинейного и выпуклого программирования               | 16             |                       | 16               |
| Тема 5. Методы динамического и стохастического программирования       | 16             |                       | 16               |
| <b>Текущий контроль 2 (Опрос)</b>                                     | 6              |                       | 6                |
| <b>Учебный модуль 3. Теория управления</b>                            |                |                       |                  |
| Тема 6. Основные понятия и задачи теории управления                   | 14             |                       | 14               |
| Тема 7. Устойчивость и управление системами                           | 14             |                       | 14               |
| Тема 8. Оптимальное управление и стабилизация                         | 14             |                       | 14               |
| <b>Текущий контроль 3 (реферат)</b>                                   | 12             |                       | 12               |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b>               | <b>36</b>      |                       | <b>36</b>        |
| <b>ВСЕГО:</b>   | <b>180</b>     |                       | <b>180</b>       |

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
|                      |                |              |                       |              |                  |              |

| Номера изучаемых тем | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 2                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 3                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 4                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 5                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 6                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 7                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| 8                    | 6              | 4            |                       |              | 8                | 4            |
| <b>ВСЕГО:</b>        |                | 32           |                       |              |                  | 32           |

### 3.2. Практические и семинарские занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий  | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |   | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1                    | Модели систем, классификация систем (практикум)                     | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 2                    | Методы и технологии системного анализа (практикум)                  | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 3                    | Методы линейного программирования (практикум)                       | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 4                    | Методы нелинейного и выпуклого программирования (практикум)         | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 5                    | Методы динамического и стохастического программирования (практикум) | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 6                    | Основные понятия и задачи теории управления (практикум)             | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 7                    | Устойчивость и управление системами (практикум)                     | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| 8                    | Оптимальное управление и стабилизация (практикум)                   | 6              | 2            |                       |              | 8                | 2            |
| <b>ВСЕГО:</b>        |   |                | 16           |                       |              |                  | 16           |

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение |        | Очно-заочное обучение |        | Заочное обучение |        |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
|  |                       | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра        | Кол-во | Номер семестра   | Кол-во |
| 1  | Опрос                 | 6              | 1      |                       |        |                  |        |
| 2  | Опрос                 | 6              | 1      |                       |        |                  |        |
| 3  | Реферат               | 6              | 1      |                       |        |                  |        |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося         | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала                | 6              | 64           |                       |              | 8                | 64           |
| Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 6              | 32           |                       |              | 8                | 32           |
| Подготовка к экзамену                            | 6              | 36           |                       |              | 8                | 36           |
| <b>ВСЕГО:</b>                                    |                | 132          |                       |              |                  | 132          |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы | Объем занятий в инновационных формах (часы) |                       |                  |
|------------------------------------|----------------------------------|---|-----------------------|------------------|
|                                    |                                  | очное обучение                              | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Лекции                             | лекция-диалог                    | 32  |                       | 32               |
| Практические и семинарские занятия | дискуссия                        | 16  |                       | 16               |
| Лабораторные занятия               | не предусмотрены                 |   |                       |                  |
| <b>ВСЕГО:</b>                      |                                  | 48  |                       | 48               |

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

| № п/п | Вид деятельности обучающегося                         | Весовой коэффициент значимости, % | Критерии (условия) начисления баллов   |
|-------|---|-----------------------------------|--|
| 1     | Аудиторная активность: посещение практических занятий | 30                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>•3 балла посещение занятий и своевременное выполнение работ (всего 8 занятий) - максимум 24 балла;</li> <li>•4 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля по темам (всего 16 вопросов) - максимум 64 балла;</li> <li>•4 балла за подготовленную презентацию по одной из тем учебного модуля (всего 3 модуля) - максимум 12 баллов.</li> </ul> |
| 2     | Выполнение реферата                                   | 30                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление в срок и качество оформления – максимум 15 баллов;</li> <li>• Содержание (соответствие заданию, наличие всех требуемых элементов, наличие и значимость ошибок) – максимум 50 баллов;</li> </ul> <p>Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – максимум 35 баллов.</p>      |
| 3     | Сдача экзамена  | 40                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>•35 баллов ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время, всего 2 вопроса) – максимум 70 баллов;</li> <li>•30 баллов решение практической задачи – (всего 1</li> </ul>  |

|                   |            |                               |
|-------------------|------------|-------------------------------|
|                   |            | задача) - максимум 30 баллов. |
| <b>Итого (%):</b> | <b>100</b> |                               |

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

| Баллы    | Оценка по нормативной шкале |            |
|----------|-----------------------------|------------|
| 86 - 100 | 5 (отлично)                 | Зачтено    |
| 75 – 85  | 4 (хорошо)                  |            |
| 61 – 74  |                             |            |
| 51 - 60  |                             |            |
| 40 – 50  | 3 (удовлетворительно)       | Не зачтено |
| 17 – 39  | 2 (неудовлетворительно)     |            |
| 1 – 16   |                             |            |
| 0        |                             |            |

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Силич В.А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.А. Силич, М.П. Силич— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13987.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Балаганский И.А. Прикладной системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Балаганский— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45429.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Крюков— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47127.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Системный анализ в информационных технологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64570.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Чернышов В.Н. Системный анализ и моделирование при разработке экспертных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64571.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.Я. Данелян— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10867.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.В. Борисова— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45061.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Федосенков Б.А. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: современные разделы теории управления. Учебное пособие/ Б.А. Федосенков— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Коробко В.И. Теория управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Коробко— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15476.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>.— ЭБС «IPRbooks»
11. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Э.Р. Домке— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и

строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Электронный ресурс]: методические указания и задания для самостоятельной работы/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 17 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55156.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. Лабораторный практикум/ С.В. Яковлев— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63141.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Берг Д.Б. Системный анализ конкурентных стратегий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Б. Берг, С.Н. Лапшина— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65984.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций [Электронный ресурс]/ В.Н. Волкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43966.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Системный анализ» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 21 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17696.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Информационные технологии в экономике и управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.П. Александровская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61853.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Управление непрерывными и дискретными процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Бобцов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2010.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68722.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.К. Машунин— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16954.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Методы оптимизации и теории управления [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Методы оптимизации», «Математические методы теории управления»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22891.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Макаров А. Г. Алгебраические модели баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 99 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1835](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1835), по паролю
2. Макаров А. Г. Генетические алгоритмы и нейросети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 71 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1834](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1834), по паролю
3. Макаров А. Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 83 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017), по паролю
4. Аксиоматические системы и элементы теории моделей [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 24 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1823](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1823), по паролю
5. Математические модели средств представления знаний [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 40 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1839](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1839), по паролю
6. Методы математического моделирования [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаров А. Г., Переборова Н. В., Вагнер В. И. — СПб.: СПГУТД, 2014.— 16 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2026](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2026), по паролю
7. Нечеткие задачи в математическом моделировании [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий



государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 22 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22896.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Компьютерные методы математических исследований [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Численные методы» и «Компьютерное моделирование» / — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55102.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе / — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55106.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Программное обеспечение Microsoft Office

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория
2. Видеопроектор
3. Компьютеры с возможностью выхода в Интернет

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося  |
|---|--|
| Лекции  | Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, с решением типовых задач.<br>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li><li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки.</li></ul> |
| Практические занятия                                      | На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными задачами, овладевают навыками применения теоретического материала к решению конкретных примеров и задач; развивают логическое мышление.<br>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• работа с конспектом лекций;</li><li>• решение примеров и задач, данных для самостоятельного решения;</li><li>• просмотр рекомендуемой литературы</li></ul>            |
| Лабораторные занятия                                      | Не предусмотрены   |
| Самостоятельная работа                                    | Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение домашней работы; а также подготовки к экзамену.<br>Самостоятельная работа выполняется индивидуально.<br>Работа может проводиться как под руководством (при участии) преподавателя, так и без него.   |

|   |  |
|---|--|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося  |
|   | При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, вариантом типовых примеров и задач), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя |

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций   | Наименование оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде                 |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| ОПК-1/ первый                   | Формулирует и предлагает основные методы системного анализа и управления на уровне, необходимом для конструктивного применения в прикладных задачах   | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов для устного собеседования (16 вопросов) |
|                                 | получает качественные результаты, ориентированные на создание систем управления с гарантированными свойствами замкнуты систем управления широкого класса  | Реферат                           | Тематика рефератов  |
|                                 | формализует прикладные задачи в области текстильной и легкой промышленности на языке системного анализа и управления  |                                   |   |
| ОПК-2/ первый                   | Осуществляет выбор методов и технологий разработки информационных систем для решения профессиональных задач и обосновывает его  | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов для устного собеседования (16 вопросов) |
|                                 | Применяет на практике языки высокого уровня (C++, C#, Java) для разработки информационной системы предназначенной для хранения, поиска и обработки информации в текстильной, легкой промышленности и полиграфии | Реферат                           | Тематика рефератов  |
|                                 | Предлагает оптимальное решение задач обработки и анализа результатов с помощью пакета компьютерных программ   |                                   |   |
| ПК-1/ первый                    | Определяет технологию проведения системного анализа процессов и систем различного назначения и прогнозирует возможные результаты  | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов для устного собеседования (16 вопросов) |
|                                 | формулирует цели, задачи научных исследований, выбирает методы и средства решения задач для системного анализа, управления и обработки информации в текстильной и легкой промышленности                         | Реферат                           | Тематика рефератов  |
|                                 | организовывает и проводит экспериментальные исследования и компьютерное моделирование объектов с  |                                   |   |

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций   | Наименование оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде                 |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|---|
|                                 | применением современных средств и методов   |                                   |   |
| ПК-2/ первый                    | Выбирает методы и способы организации данных, информации, а также знаний и обосновывает свой выбор для решения поставленной проблемы                        | Вопросы для устного собеседования | Перечень вопросов для устного собеседования (16 вопросов) |
|                                 | применяет методы принятия решений для управления организационными и технологическими системами  | Реферат                           | Тематика рефератов  |
|                                 | Предлагает использовать различные пакеты компьютерных программ для обработки полученных экспериментальных данных при решении научно-исследовательских задач |                                   |   |

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

| Баллы    | Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций  |
|----------|------------------------------|---|
|          |                              | Письменная работа   |
| 86 - 100 | 5 (отлично)                  | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.   |
| 75 – 85  | 4 (хорошо)                   | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.   |
| 61 – 74  |                              | Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.  |
| 51 - 60  | 3 (удовлетворительно)        | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. |
| 40 – 50  |                              | Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.   |
| 17 – 39  | 2 (неудовлетворительно)      | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.  |
| 1 – 16   |                              | Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.   |
| 0        |                              | Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).  |

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов | № темы |
|-------|-----------------------|--------|
| 1     | Классификация систем  | 1      |
| 2     | Модели систем         | 1      |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3  | Методы системного анализа                  | 2 |
| 4  | Технологии системного анализа              | 2 |
| 5  | Линейное программирование и симплекс-метод | 3 |
| 6  | Транспортная задача                        | 3 |
| 7  | Методы нелинейного программирования        | 4 |
| 8  | Методы выпуклого программирования          | 4 |
| 9  | Методы динамического программирования      | 5 |
| 10 | Методы стохастического программирования    | 5 |
| 11 | Основные понятия теории управления         | 6 |
| 12 | Основные задачи теории управления          | 6 |
| 13 | Устойчивость систем                        | 7 |
| 14 | Управление системами                       | 7 |
| 15 | Оптимальное управление                     | 8 |
| 16 | Стабилизация систем                        | 8 |

**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

Не предусмотрено

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п | Формулировки тем (докладов, рефератов)   |
|-------|--|
| 1     | Элементы системного анализа. Определение системного анализа. Прямая и обратная задачи исследования систем. Словесная постановка задачи. Выбор показателя эффективности. Математическая постановка задачи. Модели и их роль при исследовании систем. Классификация моделей. Моделирование функционирования систем |
| 2     | Системный анализ деятельности предприятия. Состав и структура предприятия. Задачи подразделений и показатели, оценивающие их решение. Процесс функционирования предприятия. Показатель эффективности функционирования  |
| 3     | Признаки и свойства предприятия, как сложной системы. Стратегическая карта целей. Состав и структура системы экономических показателей. Модель экономической деятельности предприятия. Алгоритм расчета показателя эффективности   |
| 4     | Метод декомпозиции показателя эффективности. Метод оценки предельных значений экономических показателей и использования его для управления предприятием  |
| 5     | Качественный анализ структуры технологической системы – иерархия, математическое описание процессов, превращений и энергетических переходов  |

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п | Условия типовых задач (задач, кейсов)   | Ответ  |
|-------|---|--|
| 1     | <p>Решить графически задачу линейного программирования:</p> $F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18, \\ 2x_1 + x_2 \leq 16, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1 \leq 7, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2. \end{cases}$ | $F_{\max} = 24, \quad x_1 = 6, \quad x_2 = 4.$ |
| 2     | <p>Решить симплекс-методом задачу линейного программирования:</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} x_1 - x_2 \leq -2, \\ x_1 - 2x_2 \geq -13, \\ 3x_1 - x_2 \leq 6, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2. \end{cases}$     | $F_{\max} = 14, \quad x_1 = 5, \quad x_2 = 9.$ |
| 3     | Решить целочисленную задачу линейного   | $F_{\max} = 12, \quad x_1 = 2, \quad x_2 = 5.$ |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | программирования методом Гомори:<br>$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$<br>$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \leq 24, \\ -x_1 + x_2 \leq 3, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2. \end{cases}$   |  |
| 4 | Решить задачу линейного программирования М-методом:<br>$F = 10x_1 - 15x_2 \rightarrow \min$<br>$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 2, \\ -x_1 + 3x_2 \leq 10, \\ 5x_1 + x_2 \leq 30, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2. \end{cases}$                              | $F_{\min} = -40, \quad x_1 = 2, \quad x_2 = 4.$                |
| 5 | Решить задачу линейного программирования методом искусственного базиса:<br>$F = -5x_4 - 7x_5 \rightarrow \max$<br>$\begin{cases} x_1 + x_4 + x_5 = 2, \\ x_2 - x_4 + x_5 = 7, \\ x_3 + x_4 - x_5 = 17, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2,3,4,5. \end{cases}$ | $F_{\max} = -1, \quad x_1 = 2, \quad x_2 = 7, \quad x_3 = 17.$ |
| 6 | Решить задачу линейного программирования двухфазным симплексным методом:<br>$F = 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 \rightarrow \min$<br>$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \geq 3, \\ x_1 + x_2 \geq 2, \\ x_i \leq 0, \quad i=1,2,3. \end{cases}$                       | $F_{\min} = 17, \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 1.$                 |

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения экзамена**

1. Изучение дисциплины заканчивается сдачей кандидатского экзамена.
2. Аспирант перед сдачей экзамена предоставляет реферат по выбранной им теме исследования.
3. Процедура сдачи кандидатского экзамена регулируется требованиями ОПОП по кандидатскому экзамену.  
 Экзамен проводится письменно (на подготовку письменного ответа отводится 45 минут), экзамен принимает комиссия, по результатам оформляется протокол сдачи кандидатского экзамена