

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“22” апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.1 Системный анализ и принятие решений**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 144 / 4  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Суркова А.С., д.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 17.12.2024 №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 05.03.2025 №6

И.о. зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 22.04.2025 №3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-П-23

Начальник МО \_\_\_\_\_ Севрюкова Е.Г.

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>4</b>                               |
| 1.1 Цель освоения дисциплины .....                                                                                                                           | 4                                      |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....                                                                                                                 | 4                                      |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>                                                                                        | <b>4</b>                               |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                                                               | <b>5</b>                               |
| <b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО .....</b>                              | <b>5</b>                               |
| <b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>6</b>                               |
| 5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                                   | 6                                      |
| 5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....                                                                                                  | 8                                      |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                                                       | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |
| 6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                         | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |
| 6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                                    | 17                                     |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                   | <b>18</b>                              |
| <b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                         | <b>19</b>                              |
| 8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                                                           | 19                                     |
| 8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....                                                                                       | 19                                     |
| 8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                 | 19                                     |
| <b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>                                                                                            | <b>20</b>                              |
| <b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                  | <b>20</b>                              |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                 | <b>21</b>                              |
| 11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                | 21                                     |
| 11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....                                                                                                | 22                                     |
| 11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....                                                                              | 22                                     |
| 11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ .....                                                                                   | 23                                     |
| 11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                        | 23                                     |
| <b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                          | <b>23</b>                              |
| 12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 23                                     |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является развитие компетенций в области решения оптимизационных задач, математического программирования, а также применения различных методов к решению практических профессиональных задач.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

- объектно-ориентированное моделирование предметной области, разработка ER-моделей;
- реализация алгоритмов обработки данных;
- применение современных инструментальных средств разработки программного обеспечения;
- разработка моделей программных систем на всех стадиях их жизненного цикла.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.1 «Системный анализ и принятие решений» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» профиля «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системный анализ и принятие решений», являются:

- «Математика»,
- «Дискретные структуры»,
- «Теоретические основы алгоритмизации»,
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Вычислительная математика».

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Базы данных», «Методы Data Mining», также для выполнении ВКР.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно                                                                                 | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                           | 1                                                                                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>ПКС-3. Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов</i> |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Системный анализ и принятие решений                                                                                                       |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Инструментальные средства разработки систем управления                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Тестирование программного обеспечения                                                                                                     |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Методы Data Mining                                                                                                                        |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Организация и проектирование автоматизированных систем                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Исследование операций                                                                                                                     |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Теоретические основы алгоритмизации                                                                                                       |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Математическая логика и теория алгоритмов                                                                                                 |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Дискретные структуры                                                                                                                      |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Теория графов и дискретная математика                                                                                                     |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Информационные модели построения АСО и У                                                                                                  |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Базы знаний                                                                                                                               |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Системы хранения данных                                                                                                                   |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Информационно-поисковые системы                                                                                                           |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Моделирование систем                                                                                                                      |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Технологическая (проектно-технологическая)                                                                                                |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                                       |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Преддипломная практика                                                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Выполнение и защита ВКР                                                                                                                   |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                             | Оценочные средства                          |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                             | Текущего контроля                           | Промежуточной аттестации          |
| ПКС-3. Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов | ИПКС-3.1. Осуществляет системный анализ при разработке и тестировании программных комплексов | <b>Знать:</b><br>- основные понятия, принципы и этапы системного анализа;<br>- этапы проведения системного исследования;<br>- методы и технические средства, позволяющие выбрать наилучший вариант действия в процессе создания сложных систем. | <b>Уметь:</b><br>- выполнить анализ проблемной ситуации и сделать качественную постановку задачи;<br>- анализировать пути достижения цели и выбрать наиболее подходящий к ситуации;<br>- применять методы системного анализа в профессиональной деятельности. | <b>Владеть:</b><br>- приемами создания программных приложений для решения прикладных задач. | Решение индивидуальных заданий по вариантам | Вопросы для экзамена – 24 вопроса |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 5.1-5.3.

Таблица 5.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам<br>5 сем |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                              |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>                   |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>57</b>                                        | <b>57</b>                    |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>51</b>                                        | <b>51</b>                    |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 34                                               | 34                           |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                           |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                                                  |                              |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>                                         | <b>6</b>                     |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                              |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                              |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                              |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>42</b>                                        | <b>42</b>                    |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                              |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                              |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                              |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                              |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 42                                               | 42                           |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | 45                                               | 45                           |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                |                                                  |                              |

Таблица 5.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 8 сем               |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>40</b>                                        | <b>40</b>           |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>34</b>                                        | <b>34</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                  |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                                                  |                     |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>                                         | <b>6</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                     |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                     |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>68</b>                                        | <b>68</b>           |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | <b>68</b>                                        | <b>68</b>           |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | <b>36</b>                                        | <b>36</b>           |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                |                                                  |                     |

Таблица 5.3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по курсам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 4 курс           |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                  |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>       |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>14</b>                                        | <b>14</b>        |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>8</b>                                         | <b>8</b>         |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                                                  |                  |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>                                         | <b>6</b>         |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                  |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                  |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                  |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>121</b>                                       | <b>121</b>       |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                  |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                  |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                  |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                  |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | <b>121</b>                                       | <b>121</b>       |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | <b>9</b>                                         | <b>9</b>         |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                |                                                  |                  |

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                            | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                    |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                    |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 1. Введение. Общие сведения                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                    |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-3. ИПКС-3.1.                                                                                      | Тема 1.1 Цель и задача курса. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. Системный подход – методология исследования сложных систем. Краткие сведения о становлении системного анализа. | 2                         |                           |                            |     | 2                                      | Подготовка к лекциям [1-4]         | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 1 разделу                                                                                                                                                                               | 2                         |                           |                            | 1   | 2                                      |                                    |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования                                                |                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                    |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-3. ИПКС-3.1.                                                                                      | Тема 2.1 Модели и моделирование                                                                                                                                                                  | 2                         |                           |                            |     | 2                                      | Подготовка к лекциям [1-4]         | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие 2: Построение модели задачи.                                                                                                                                                |                           |                           | 1                          |     | 2                                      | Работа над индивидуальным заданием | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.2 Понятие системы. Определение системы. Свойство систем                                                                                                                                   | 2                         |                           |                            |     | 2                                      | Подготовка к лекциям [1-4]         | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие 3: Классификация систем                                                                                                                                                     |                           |                           | 2                          |     | 2                                      | Работа над индивидуальным заданием | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.3 Принцип необходимого разнообразия Эшби. Модель состава системы. Модель структуры.                                                                                                       | 4                         |                           |                            |     | 2                                      | Подготовка к лекциям [1-4]         | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие 4: Составление структурной схемы                                                                                                                                            |                           |                           | 2                          |     | 2                                      | Работа над индивидуальным заданием | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 2 разделу                                                                                                                                                                               | 8                         |                           | 5                          | 1   | 12                                     |                                    | Видеоконфе-                                                                   |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                  | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС                              | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                                                                                | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                                                                                |                           |                                   |                               |     |                                              |                                      | ренция                                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |
| Раздел 3. Теория принятия решений                                                                                           |                                                                                |                           |                                   |                               |     |                                              |                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 3.1 Деревья принятия решений                                              | 2                         |                                   |                               |     | 2                                            | Подготовка к лекциям [1-4]           | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 5: Деревья принятия решений                               |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду- альным заданием | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 3.2. Многокритери- альные задачи. Свертка критериев.                      | 4                         |                                   |                               |     | 2                                            | Подготовка к лекциям [1-4]           | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 6: Многокритериальные зада- чи.                           |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду- альным заданием | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 3.3. Задачи динами- ческого программирования.                             | 4                         |                                   |                               |     | 2                                            | Подготовка к лекциям [1-4]           | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 7: Решение задач методом динамического програм- мирования |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду- альным заданием | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого по 3 разделу                                                             | 10                        |                                   | 6                             | 2   | 12                                           |                                      | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| Раздел 4. Элементы теории игр                                                                                               |                                                                                |                           |                                   |                               |     |                                              |                                      |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 4.1 Понятие игры, понятие седловой точки.                                 | 4                         |                                   |                               |     | 2                                            | Подготовка к лекциям [1-4]           | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 8: Нахождение седловой точ- ки. Упрощение игр             |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду- альным заданием | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.2. Игра без седло- вой точки. Решение игры в смешанных стратегиях.      | 4                         |                                   |                               |     | 2                                            | Подготовка к лекциям [1-4]           | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 9: Геометрическое решение задач теории игр.               |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду- альным заданием | Видеоконфе- ренция                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                            | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                          | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                                                                                          | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.3. Игры с природой,<br>критерии принятия реше-<br>ний.                            | 2                         |                                   |                               |     | 4                                            |         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие<br>10:<br>Сведение игры к задаче<br>линейного программирова-<br>ния |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            |         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.4. Неантагонисти-<br>ческие игры, методы реше-<br>ния.                            | 4                         |                                   |                               |     | 2                                            |         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого по 4 разделу                                                                       | 14                        |                                   | 6                             | 2   | 16                                           |         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Подготовка к экзамену<br>(контроль)                                                      |                           |                                   |                               |     | 45                                           |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого за семестр                                                                         | 34                        |                                   | 17                            | 6   | 87                                           |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |

Таблица 5.5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очно-заочного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                       |                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
|                                                                                                       |                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| Раздел 1. Введение. Общие сведения                                                                    |                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| ПКС-3. ИПКС-3.1.                                                                                      | Тема 1.1 Цель и задача курса. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. Системный под- | 1                         |                           |                            |     | 4                                      | Подготовка к лекциям [1-4] | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                                                  | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС                                 | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                             |                                                                                                                | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                                | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | ход – методология исследо-<br>вания сложных систем.<br>Краткие сведения о станов-<br>лении системного анализа. |                           |                                   |                               |     |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Итого по 1 разделу                                                                                             | 1                         |                                   |                               | 1   | 4                                            |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
| Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования                                                                      |                                                                                                                |                           |                                   |                               |     |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 2.1 Модели и моде-<br>лирование                                                                           | 1                         |                                   |                               |     | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 2:<br>Построение модели зада-<br>чи.                                                      |                           |                                   | 1                             |     | 2                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Тема 2.2 Понятие системы.<br>Определение системы.<br>Свойство систем                                           | 1                         |                                   |                               |     | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 3:<br>Классификация систем                                                                |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Тема 2.3 Принцип необхо-<br>димого разнообразия Эшби.<br>Модель состава системы.<br>Модель структуры.          | 2                         |                                   |                               |     | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 4:<br>Составление структурной<br>схемы                                                    |                           |                                   | 2                             |     | 2                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Итого по 2 разделу                                                                                             | 4                         |                                   | 5                             | 1   | 18                                           |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
| Раздел 3. Теория принятия решений                                                                                           |                                                                                                                |                           |                                   |                               |     |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 3.1 Деревья принятия<br>решений                                                                           | 2                         |                                   |                               |     | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 5:<br>Деревья принятия решений                                                            |                           |                                   | 2                             |     | 4                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | Тема 3.2. Многокритери-<br>альные задачи. Свертка                                                              | 2                         |                                   |                               |     | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                                  | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |          |                                              | Вид СРС                                 | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                             |                                                                                                | Контактная работа         |                                   |                               |          | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             |                                                                                                | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР      |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | критериев.                                                                                     |                           |                                   |                               |          |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 6:</b><br>Многокритериальные зада-<br>чи.                              |                           |                                   | 2                             |          | 2                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Тема 3.3.</b> Задачи динами-<br>ческого программирования.                                   | 2                         |                                   |                               |          | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 7:</b><br>Решение задач методом<br>динамического програм-<br>мирования |                           |                                   | 2                             |          | 4                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Итого по 3 разделу</b>                                                                      | <b>5</b>                  |                                   | <b>6</b>                      | <b>2</b> | <b>22</b>                                    |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
| <b>Раздел 4. Элементы теории игр</b>                                                                                        |                                                                                                |                           |                                   |                               |          |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |  |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | <b>Тема 4.1</b> Понятие игры,<br>понятие седловой точки.                                       | 2                         |                                   |                               |          | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 8:</b><br>Нахождение седловой точ-<br>ки. Упрощение игр                |                           |                                   | 2                             |          | 2                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Тема 4.2.</b> Игра без седло-<br>вой точки. Решение игры в<br>смешанных стратегиях.         | 2                         |                                   |                               |          | 4                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 9:</b><br>Геометрическое решение<br>задач теории игр.                  |                           |                                   | 2                             |          | 4                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Тема 4.3.</b> Игры с природой,<br>критерии принятия реше-<br>ний.                           | 1                         |                                   |                               |          | 4                                            |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 10:</b><br>Сведение игры к задаче<br>линейного программирова-<br>ния   |                           |                                   | 2                             |          | 2                                            |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                                                                                                                             | <b>Тема 4.4.</b> Неантагонисти-                                                                | 2                         |                                   |                               |          |                                              | 4                                       |                                                                                                | Видеоконфе-                                                                           |                                                                                       |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                  |                           |                           |                            |     |                                        |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | ческие игры, методы решения.     |                           |                           |                            |     |                                        |         | ренция                                                                        |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 4 разделу               | 7                         |                           | 6                          | 2   | 24                                     |         | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Подготовка к экзамену (контроль) |                           |                           |                            |     | 36                                     |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого за семестр                 | 17                        |                           | 17                         | 6   | 104                                    |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

Таблица 5.6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| Раздел 1. Введение. Общие сведения                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| ПКС-3. ИПКС-3.1.                                                                                      | Тема 1.1 Цель и задача курса. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. Системный подход – методология исследования сложных систем. Краткие сведения о становлении системного анализа. | 0,5                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [1-4] | Видеоконференция                                                              |                                                                    |                                                                       |  |
|                                                                                                       | Итого по 1 разделу                                                                                                                                                                               | 0,5                       |                           |                            | 1   | 10                                     |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования                                                |                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                                         | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС                                 | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                                       | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                                                                                                       | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 2.1 Модели и моде-<br>лирование                                                                  | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 2:<br>Построение модели зада-<br>чи.                                             |                           |                                   |                               |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 2.2 Понятие системы.<br>Определение системы.<br>Свойство систем                                  | 0,5                       |                                   |                               |     | 5                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 3:<br>Классификация систем                                                       |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 2.3 Принцип необхо-<br>димого разнообразия Эшби.<br>Модель состава системы.<br>Модель структуры. |                           |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 4:<br>Составление структурной<br>схемы                                           |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого по 2 разделу                                                                                    | 1                         |                                   | 1                             | 1   | 35                                           |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
| Раздел 3. Теория принятия решений                                                                                           |                                                                                                       |                           |                                   |                               |     |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 3.1 Деревья принятия<br>решений                                                                  | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 5:<br>Деревья принятия решений                                                   |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 3.2. Многокритери-<br>альные задачи. Свертка<br>критериев.                                       | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 6:<br>Многокритериальные зада-<br>чи.                                            |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 3.3. Задачи динами-<br>ческого программирования.                                                 | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям<br>[1-4]           | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 7:                                                                               |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-                    | Видеоконфе-                                                                                    |                                                                                       |                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем                                                   | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС                                 | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                 | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                                                                                 | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Решение задач методом динамического програм-<br>мирования                       |                           |                                   |                               |     |                                              | альным заданием                         | ренция                                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого по 3 разделу                                                              | 1,5                       |                                   | 1,5                           | 2   | 36                                           |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
| Раздел 4. Элементы теории игр                                                                                               |                                                                                 |                           |                                   |                               |     |                                              |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| ПКС-3.<br>ИПКС-3.1.                                                                                                         | Тема 4.1 Понятие игры, понятие седловой точки.                                  | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям [1-4]              | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 8: Нахождение седловой точ-<br>ки. Упрощение игр           |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.2. Игра без седло-<br>вой точки. Решение игры в<br>смешанных стратегиях. | 0,5                       |                                   |                               |     | 6                                            | Подготовка к лекциям [1-4]              | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 9: Геометрическое решение задач теории игр.                |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            | Работа над индивиду-<br>альным заданием | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.3. Игры с природой, критерии принятия реше-<br>ний.                      |                           |                                   |                               |     | 4                                            |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Практическое занятие 10: Сведение игры к задаче линейного программирова-<br>ния |                           |                                   | 0,5                           |     | 6                                            |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Тема 4.4. Неантагонисти-<br>ческие игры, методы реше-<br>ния.                   |                           |                                   |                               |     | 6                                            |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого по 4 разделу                                                              | 1                         |                                   | 1,5                           | 2   | 40                                           |                                         | Видеоконфе-<br>ренция                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Подготовка к экзамену (контроль)                                                |                           |                                   |                               |     | 9                                            |                                         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освое-<br>ния: код УК; ОПК;<br>ПК и индикаторы<br>достижения компе-<br>тенций | Наименование разделов,<br>тем | Виды учебной работы (час) |                                   |                               |     |                                              | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образователь-<br>ных технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование раз-<br>работанного Элек-<br>тронного курса<br>(трудоемкость в<br>часах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                               | Контактная работа         |                                   |                               |     | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             |                               | Лекции<br>(час)           | Лаборатор-<br>ные работы<br>(час) | Практические<br>занятия (час) | КСР |                                              |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                                                                                             | Итого за семестр              | 4                         |                                   | 4                             | 6   | 130                                          |         |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

### 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6.1

| Шкала оценивания | Экзамен             |
|------------------|---------------------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично             |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо              |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно   |
| $0 < R \leq 20$  | Неудовлетворительно |

Таблица 6.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                         | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    |                                                                                              | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»<br>0-59%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                     | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»<br>60-74%<br>от max рейтинговой оценки контроля                | Оценка «хорошо» / «зачтено»<br>75-89%<br>от max рейтинговой оценки контроля                          | Оценка «отлично» / «зачтено»<br>90-100%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                      |
| ПКС-3. Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов | ИПКС-3.1. Осуществляет системный анализ при разработке и тестировании программных комплексов | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает основные определения системного анализа, методы принятия решений | Фрагментарные, поверхностные знания основных определений системного анализа, методов принятия решений | Знает основные определения системного анализа. С использованием справочных материалов решает задачи. | Имеет глубокие знания основные определения системного анализа. Самостоятельно решает любые задачи принятия решений |

Таблица 6.3 - Критерии оценивания

| Оценка                                    | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)             | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)              | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные                                                                                                                                        |

|                                               |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| тельно)                                       | задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.                                                        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа: Учеб.пособие / В.В. Качала. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. - 215 с.: ил. - Библиогр.: с.207-208. - ISBN 978-5-93517-340-9
- 7.1.2. Волкова В.Н. Теория систем: Учеб. пособие / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - М.: Высш.шк., 2006. - 512 с.: ил. - Прил.: с.490-495.-Предм.указ.: с.499-503-Имен.указ.: с.504-505. - Библиогр.: с.506-509. - ISBN 5-06-005550-7
- 7.1.3. Болоничева Т.В. Теория управления: прикладные задачи: Учеб.пособие / Т.В. Болоничева, Н.В. Усов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2017. - 173 с.: ил. - Библиогр.: с.173. - ISBN 978-5-502-00984-3
- 7.1.4. Лапаев Д.Н. Многокритериальное принятие решений в экономике: Учеб.пособие / Д.Н. Лапаев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2013. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с.219-220. - ISBN 978-5-502-00221-9
- 7.1.5. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учеб.пособие / В.Н. Козлов; С.-Петерб.гос.политехн.ун-т. - М.: Проспект, 2010. - 173 с.: ил. - Библиогр.: с.169-170. - ISBN 978-5-392-01181-0
- 7.1.6. Юрлов Ф.Ф. Выбор эффективных стратегических решений на основе многоуровневого и многокритериального подходов: Учеб.пособие / Ф.Ф. Юрлов, Е.И. Шапкин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2007. - 206 с. - Библиогр.: с.203-205. - ISBN 978-593272-517-7
- 7.1.7. Протасов И.Д. Теория игр и исследование операций: Учеб.пособие / И.Д. Протасов. - М.: Гелиос АРВ, 2003. - 368 с. - Прил.: с.277-364. - Библиогр.: с.365-366. - ISBN 5-85438-068-4
- 7.1.8. Мазалов В.В. Математическая теория игр и приложения: Учеб.пособие / В.В. Мазалов. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 447 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм.указ.: с.439-442. - Библиогр.: с.431-438. - ISBN 978-5-8114-1025-5

### 7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Онлайн-книга: Родзин С.И. Теория принятия решений: лекции и практикум: Учебное пособие. – Таганрог: 2010. – 336 с. / [http://ntb.tgn.sfedu.ru/UML/UML\\_5634.pdf](http://ntb.tgn.sfedu.ru/UML/UML_5634.pdf)
- 7.2.2 Онлайн-книга: Теория систем и системный анализ в управлении организациями / Справочник: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2006, <http://www.library.fa.ru/files/sisttheory.pdf>
- 7.2.3 Онлайн-книга: Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2140.pdf>

### 7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).

- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).
- 7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Материалы лекций (слайды), указания по решениям индивидуальных задач, в электронном варианте находятся на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Их электронные варианты на электронные адреса групп в начале семестра.

### 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

#### 8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС                                                      |
|---|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань             | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>       |
| 2 | Юрайт            | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> |

#### 8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного, очно-заочного, заочного обучения

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                                                                         | Adobe Acrobat Reader ( <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> ) |
|                                                                           | Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )                                                                                  |
|                                                                           | OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>                                                      |
|                                                                           | Редактор блок-схем ( <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a> )                                                               |

#### 8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 8.3 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 8.3 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                                     |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a>     |
| 2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем     | <a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>                                   |
| 3 | Каталог паттернов проектирования                                            | <a href="https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog">https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog</a> |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя:

1. Компьютерные классы НГТУ им. Р.Е.Алексеева (6 корпус НГТУ, аудитории 6342, 6339), оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов (12 рабочих мест), оборудованных компьютерами:

- процессор: CPU IntelCore i3-2120 3.3 GHz;
- материнская плата: Asus p8h61-M LX2;
- оперативная память: 4 Gb (2\*2Gb) DDR 3;
- жесткий диск: 500 Gb.

с пакетами ПО общего назначения:

- Windows 7;
- Linux;
- Open Office.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерные классы

**1. Ауд. 5412 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 6 рабочих мест, включающих моноблоки Lenovo S710 Intel Core i3-3240/4 Gb RAM, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (лицензионное): Лицензия Windows OEM (входила в поставку моноблоков)

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

**2. Ауд. 5422 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 5 рабочих мест, включающих персональные компьютеры Intel Core i5-9400/8 Gb RAM (5 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Системный анализ и принятие решений», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 5.4-5.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

При оценивании практических занятий учитывается следующее:

- качество решения индивидуальных задач
- качество оформления решения;
- качество устных ответов на дополнительные вопросы.

#### **11.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **11.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

### **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защита практических индивидуальных работ **для студентов всех форм обучения**. Экзамен для студентов очной формы обучения в 5 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 8 семестре, для студентов заочной формы обучения – в 4-й год обучения.

Типовые задания для практических работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению практических занятий.

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена **для студентов всех форм обучения:**

##### **12.1.1. Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся**

Найти точки равновесия в задаче теории игр, заданной таблицей.

|    |       |       |
|----|-------|-------|
|    | B1    | B2    |
| A1 | (4,3) | (3,4) |
| A2 | (3,5) | (4,2) |

Решить задачи теории игр, заданные таблицами.

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
|    | B1 | B2 | B3 |
| A1 | 2  | 0  | 1  |
| A2 | 1  | 4  | 2  |

|    |    |    |
|----|----|----|
|    | B1 | B2 |
| A1 | 2  | 1  |
| A2 | 0  | 4  |
| A3 | 1  | 2  |

Используя метод динамического программирования, решить задачу распределения ресурсов, заданную таблицей.

|           |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| $x_k/s_k$ | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | $f_4$ |
| 0         | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 1         | 7     | 9     | 7     | 8     |
| 2         | 17    | 17    | 13    | 14    |
| 3         | 24    | 22    | 20    | 21    |
| 4         | 31    | 34    | 31    | 32    |
| 5         | 40    | 39    | 41    | 40    |

Оценить имеющиеся альтернативы (стратегии) в ситуации игры с природой, используя все известные критерии, предварительно отбросив доминируемые альтернативы

|       | Состояния природы |     |     |     |     |
|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
|       | П1                | П2  | П3  | П4  | П5  |
| A1    | 55                | 26  | 13  | 6   | -4  |
| A2    | 33                | 15  | 12  | 7   | -3  |
| A3    | 40                | 20  | 13  | 5   | -5  |
| A4    | 60                | 27  | 12  | 4   | -7  |
| A5    | 33                | 18  | 12  | 9   | -4  |
| A6    | 20                | 12  | 10  | 9   | -2  |
| $p_j$ | 0,1               | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |

### 12.1.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

1. Определение системы. Примеры.
2. Общесистемные закономерности. Примеры.
3. Основные определения системного анализа. Примеры.
4. Свойства систем. Примеры.
5. Классификация систем. Примеры.
6. Модель и моделирование. Примеры.
7. Основные отношения в теории систем. Примеры.
8. Этапы решения задач/ моделирования / системного анализа. Примеры.
9. Понятие «Связь» в системном анализе, типы связей. Примеры.
10. Понятие «Структура» в системном анализе, типы структур. Примеры.
11. Методы системного анализа. Примеры.
12. Декомпозиция. Примеры.
13. Дерево решений. Примеры.
14. Понятие игры, матрица игры, стратегия игры. Примеры.
15. Нижняя и верхняя цена игры, понятие седловой точки. Примеры.
16. Упрощение игр, доминирующие и доминируемые стратегии. Примеры.
17. Игра без седловой точки. Решение игры в смешанных стратегиях. Примеры.
18. Геометрическое решение задач теории игр. Примеры.
19. Теоремы фон Неймана об активных стратегиях. Примеры.
20. Неантагонистические игры, методы решения. Примеры.

21. Игры с природой, критерии принятия решений. Примеры.
22. Метод динамического программирования. Принцип Белмана. Примеры.
23. Метод динамического программирования. Задача о замене оборудования.
24. Метод динамического программирования. Задача о распределении инвестиций.

Полный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

“ ” 2025 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ОД.1 Системный анализ и принятие решений»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2025

Курс 3,4

Семестр 5,8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2025 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Суркова А.С., д.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« » 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ  
\_\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от « » 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ \_\_\_\_\_ « » 20\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « » 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_