



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информатика и программное обеспечение»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«25» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

«Теория систем и системный анализ»

*(наименование дисциплины)*

09.04.02 Информационные системы и технологии

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Искусственный интеллект в киберфизических системах

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

высшее образование – Магистратура

*(уровень образования)*

Магистр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

Очная форма

*(форма обучения)*

2025

*(год набора)*

Брянск 2025

# Рабочая программа учебной дисциплины

## «Теория систем и системный анализ»

(наименование дисциплины)

## 09.04.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

## Искусственный интеллект в киберфизических системах

(специализация / направленность (профиль) образовательной программы)

### Разработал(и):

доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.Г.Подвесовский

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Информатика и программное обеспечение»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«25» марта 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Копелиович Д.И.

(И.О. Фамилия)

### Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

Компьютерные технологии и системы

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Терехов М.В.

(И.О. Фамилия)

© Подвесовский А.Г., 2025

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....  | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....  | 7  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 8  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 8  |
| 5.2. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 9  |
| 5.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....  | 9  |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....  | 10 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 10 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 10 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....   | 10 |
| 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....   | 11 |
| 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 12 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 12 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....   | 13 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 14 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 14 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 15 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 16 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 16 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 16 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 16 |

|   |    |
|---|----|
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.....  | 19 |
| 12.5. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 20 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 20 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки, 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиль «Искусственный интеллект в киберфизических системах»

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – изучение теоретических и прикладных аспектов системного анализа как общей, предметно-независимой методологии решения проблем.

**Задачи** освоения дисциплины:

- изучение основных положений теории систем;
- знакомство с фундаментальными основами и современным состоянием методологии и технологии исследовательского и прикладного системного анализа;
- развитие и совершенствование навыков системного мышления;
- формирование практических навыков выполнения системного исследования в области проблем информатики, вычислительной техники и инженерии программно-информационных систем.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана, и реализуется на 1 курсе(-ах) в 2 семестре(-ах).

Предварительно изучается дисциплина *«Методология управления проектами»*.

Параллельно изучается дисциплина *«Машинное обучение и анализ больших данных»*.

На изучении дисциплины базируются: дисциплина *«Прикладная статистика и эксперименты в науке и инженерии»*; практики: производственная практика (научно-исследовательская работа), производственная практика (преддипломная практика); выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

*Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины*

| Код и | Индикаторы | В результате | В результате изучения | В результате |
|-------|------------|--------------|-----------------------|--------------|
|-------|------------|--------------|-----------------------|--------------|

| наименование компетенции   | компетенций  | изучения учебной дисциплины обучающиеся должны <b>ЗНАТЬ:</b>  | учебной дисциплины обучающиеся должны <b>УМЕТЬ:</b>  | изучения учебной дисциплины обучающиеся должны <b>ВЛАДЕТЬ:</b>  |
|--|--|---|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории систем и системного подхода к научной и практической деятельности, методологические основы и технологические приемы исследовательского и прикладного системного анализа;</li> <li>– общие подходы к анализу проблем и целей, роль и место моделей и моделирования в познавательной и практической деятельности человека, основные подходы к моделированию систем, свойства систем и общесистемные закономерности;</li> <li>– современные проблемы и тенденции применения технологий системного анализа в исследовании и проектировании сложных систем и управлении такими системами; общие принципы и содержание основных этапов прикладного системного исследования.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– развивать и совершенствовать навыки системного мышления;</li> <li>– применять системную методологию при поиске информации, обучении, выполнении научных исследований и решении прикладных задач;</li> <li>– находить общие и инвариантные составляющие в известных методах решения задач и переносить их на другие задачи и предметные области;</li> <li>– обрабатывать, анализировать и использовать в практической деятельности противоречивую информацию из разных источников;</li> <li>– разрабатывать и применять методики прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов;</li> <li>– публично представлять результаты выполненных проектов в области прикладного системного анализа, участвовать в групповых дискуссиях по обсуждению соответствующих вопросов;</li> <li>– выполнять критическую оценку современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими приемами выполнения системного исследования;</li> <li>– инвариантными по отношению к предметной области методами анализа проблем и целей, построения моделей систем;</li> <li>– навыками критической оценки надежности источников информации;</li> <li>– практическими навыками разработки и применения методик прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов;</li> <li>– навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul> |
|  | УК-1.2. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории систем и системного подхода к научной и практической деятельности, методологические основы и</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– развивать и совершенствовать навыки системного мышления;</li> <li>– применять системную методологию при поиске информации, обучении, выполнении научных исследований и решении</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими приемами выполнения системного исследования;</li> <li>– инвариантными по отношению к предметной</li> </ul>   |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  | проблемной ситуации на основе системного подхода | технологические приемы исследовательского и прикладного системного анализа;<br>– общие подходы к анализу проблем и целей, роль и место моделей и моделирования в познавательной и практической деятельности человека, основные подходы к моделированию систем, свойства систем и общесистемные закономерности;<br>– современные проблемы и тенденции применения технологий системного анализа в исследовании и проектировании сложных систем и управлении такими системами; общие принципы и содержание основных этапов прикладного системного исследования. | прикладных задач;<br>– находить общие и инвариантные составляющие в известных методах решения задач и переносить их на другие задачи и предметные области;<br>– обрабатывать, анализировать и использовать в практической деятельности противоречивую информацию из разных источников;<br>– разрабатывать и применять методики прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов;<br>– публично представлять результаты выполненных проектов в области прикладного системного анализа, участвовать в групповых дискуссиях по обсуждению соответствующих вопросов;<br>– выполнять критическую оценку современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности. | области методами анализа проблем и целей, построения моделей систем;<br>– навыками критической оценки надежности источников информации;<br>– практическими навыками разработки и применения методик прикладного системного анализа для задач реализации программных, технических, организационных и других типов проектов;<br>– навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности. |
|--|--|--|---|---|

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц(ы) (180 академических часа(ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

*Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам*

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы       | Трудоемкость, час. |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|---|--------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | Всего              | Семестр  |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   |                    | 1        | 2         | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b> | <b>48</b>          | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |
| 1.1. Лекции   | 32                 | -        | 32        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 1.2. Лабораторные работы,   | 0                  | -        | -         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| в том числе в форме практической подготовки   | -                  | -        | -         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы                | Трудоемкость, час. |            |           |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|--------------------|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|  | Всего              | Семестр    |           |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|  |                    | 1          | 2         | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1.3. Практические занятия,   | 16                 | -          | 16        | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| в том числе в форме практической подготовки  | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>78</b>          | -          | <b>78</b> | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> | <b>54</b>          | -          | <b>54</b> | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.1. Экзамен   | 2                  | -          | 2         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.2. Зачет   | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.3. Зачет с оценкой   | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.4. Курсовой проект (контроль)  | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.5. Курсовая работа (контроль)  | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль)  | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| 3.7. Контрольная работа (контроль)   | -                  | -          | -         | - | - | - | - | - | - | - | -  | -  | -  |
| <b>Общая трудоемкость (5 з.е.)</b>   | <b>180</b>         | <b>180</b> |           |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины   | Трудоемкость, час. |        |                     |                      |                        |
|--|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 1. Введение в теорию систем и системный анализ  | 8                  | 2      | 0                   | 0                    | 6                      |
| Тема 2. Проблемы и цели  | 18                 | 4      | 0                   | 4                    | 10                     |
| Тема 3. Модели и моделирование   | 12                 | 4      | 0                   | 2                    | 6                      |
| Тема 4. Системы: общие понятия, статические модели систем                                    | 12                 | 4      | 0                   | 2                    | 6                      |
| Тема 5. Состояние систем. Динамические модели систем. Понятие жизненного цикла системы       | 16                 | 4      | 0                   | 2                    | 10                     |
| Тема 6. Свойства и классификация систем  | 16                 | 4      | 0                   | 2                    | 10                     |
| Тема 7. Управление. Классификация систем по параметрам и ресурсной обеспеченности управления | 14                 | 2      | 0                   | 2                    | 10                     |
| Тема 8. Методы получения, представления и обработки информации о системе                     | 18                 | 6      | 0                   | 2                    | 10                     |



| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины         | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 9. Технология прикладного системного анализа | 12                 | 2         | 0                   | 0                    | 10                     |
| <b>Итого</b>                                      | <b>126</b>         | <b>32</b> | <b>0</b>            | <b>16</b>            | <b>78</b>              |

## 5.2. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в методических указаниях для обучающихся по изучению дисциплины.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

Выполнение предусмотренных в учебном плане работ осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Теория систем и системный анализ» в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования, входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

## 5.3. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости:

- при реализации контактной работы: устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование;
- при реализации самостоятельной работы обучающихся: устная (подготовка к устному опросу, защите письменной работы, докладу по результатам самостоятельной работы и т.д.); письменная (подготовка к письменному опросу, выполнению предусмотренных в учебном плане работ и т.д.); тестовая (подготовка к бланчному или компьютерному тестированию).

Оценивание результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме, установленной в учебном плане, проводимой устно / письменно. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для более объективной оценки знаний обучающегося после тестирования экзаменатор может проводить короткий

опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В процессе освоения дисциплины при реализации различных видов учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся могут применяться следующие виды образовательных (педагогических) технологий:

- современное традиционное обучение (использование лекционно-семинарских занятий и др.);
- педагогические технологии на основе современных информационно-телекоммуникационных средств, в то числе элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- технологии проблемного обучения (создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению);
- технологии деловой игры;
- групповые технологии (обучение в сотрудничестве) и другие.

## **7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по дисциплине.

Электронный курс по дисциплине предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся представлен в таблице 4.

*Таблица 4 - Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

| <b>№</b> | <b>Библиографическое описание</b>  | <b>Тип литературы</b> |
|----------|--|-----------------------|
| 1        | Разработка методики прикладного системного анализа для задачи реализации программного, технического или организационно-технического проекта. Теория систем | методические указания |

|   |  |                |
|---|--|----------------|
|   | и системный анализ: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.04.02 «Информационные системы и технологии», 09.04.04 «Программная инженерия» / [разраб. А.Г. Подвесовский] – Брянск: БГТУ, 2022. – 8 с. – URL: <a href="http://edu.tu-bryansk.ru">http://edu.tu-bryansk.ru</a> |                |
| 2 | Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 4-е изд. – М.: Дашков и К, 2019. – 644 с. – ISBN 978-5-394-03252-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/85234.html">https://www.iprbookshop.ru/85234.html</a>   | основная       |
| 3 | Чернышов, В.Н. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 82 с. – ISBN 978-5-8265-2251-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115732.html">https://www.iprbookshop.ru/115732.html</a>               | основная       |
| 4 | Заманский, Б.И. Основы системной инженерии: учебник / Б.И. Заманский, Ф.Г. Кирдяшов. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2019. – 80 с. – ISBN 978-5-907061-86-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117351.html">https://www.iprbookshop.ru/117351.html</a>   | основная       |
| 5 | Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с. – ISBN 978-5-86889-663-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72159.html">https://www.iprbookshop.ru/72159.html</a>            | дополнительная |
| 6 | Клименко, И.С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И.С. Клименко. – М.: Российский новый университет, 2014. – 264 с. – ISBN 978-5-89789-093-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/21322.html">https://www.iprbookshop.ru/21322.html</a>   | дополнительная |

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
3. Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

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

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовой работы / курсового проекта (при наличии такого вида работ по дисциплине), оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;
- компьютерный класс для проведения аудиторных занятий, а также компьютерного тестирования (в случае необходимости) с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, промежуточной аттестации;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т.п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции

субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **11.1. Методические материалы для педагогических работников**

**Организация теоретического обучения** направлена на получение обучающимися необходимых знаний и предполагает использование различных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование и др.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы. Содержание практических работ может составлять:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

**Организация лабораторных занятий по дисциплине** может иметь следующие формы:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

**Самостоятельная работа обучающихся** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций; подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием

педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающихся необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

### 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблице 5).

*Таблица 5 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины*

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Организация деятельности обучающегося</b>  |
|--|---|
| Лекции   | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, необходимо перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.  |
| Практические занятия / Лабораторные работы (в соответствии с учебным планом)   | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму.   |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта  | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требуемых для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений.   |
| Выполнение работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости | При выполнении работ обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта (темы), подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела или решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к промежуточной аттестации  | При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.  |

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины**

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

### **12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости**

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее 60 % заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### **12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся**

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме, соответствующей учебному плану, используется шкала оценивания, представленная в таблице 6.

*Таблица 6 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся*



| Уровень освоения<br>(оценка)   | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|--|---|
| Максимальный<br>уровень освоения<br>(зачтено / отлично)                                  | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Средний уровень<br>освоения (зачтено /<br>хорошо)  | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Минимальный<br>уровень освоения<br>(зачтено /<br>удовлетворительно)                      | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации.<br>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности базового уровня сложности, владеет необходимыми для этого основными навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Минимальный<br>уровень освоения не<br>достигнут<br>(не зачтено /<br>неудовлетворительно) | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности базового уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.                |

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите работ, предусмотренных учебным планом в рамках проведения промежуточной аттестации — оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 7.

*Таблица 7 – Шкала оценивания при выполнении и защите работ, предусмотренных учебным планом*

| Уровень освоения<br>(оценка)                                   | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|--|--|
| «отлично»<br>(максимальный<br>уровень освоения<br>компетенций) | а) Содержание работы:<br>– работа полностью соответствует теме исследования;<br>– грамотно обоснована актуальность работы;<br>– обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;<br>– обучающийся корректно использует терминологический аппарат; |

| Уровень освоения<br>(оценка)                    | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и классифицировать материал;</li> <li>– исследование завершается значимыми выводами и/или практическими рекомендациями.</li> </ul> <p style="text-align: center;">б) Владение навыками исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками;</li> <li>– обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и практическую значимость данного исследования;</li> <li>– обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам;</li> <li>– обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p style="text-align: center;">в) Оформление работы согласно методическим указаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;">г) Защита работы, предусмотренной в учебном плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом.</li> </ul> |
| «хорошо» (средний уровень освоения компетенций) | <p style="text-align: center;">а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно;</li> <li>– обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата;</li> <li>– обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер;</li> <li>– недостаточное количество проанализированных/указанных источников информации;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и классифицировать материал;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</li> </ul> <p style="text-align: center;">б) Владение навыками исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не обоснована научная новизна и практическая значимость исследования;</li> </ul>  |

| Уровень освоения<br>(оценка)   | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно);</li> <li>– выводы исследования недостаточно аргументированы, не соответствуют поставленным целям и задачам.</li> </ul> <p style="text-align: center;">в) Оформление работы согласно методическим указаниям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;">г) Защита работы, предусмотренной в учебном плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>(минимальный уровень освоения компетенций)                | <p style="text-align: center;">а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– частично соответствует теме исследования;</li> <li>– не обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету исследования;</li> <li>– в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок по проблеме;</li> <li>– недостаточное количество проанализированных/ указанных источников информации;</li> <li>– обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников;</li> <li>– в работе отсутствуют значимые выводы или практические результаты.</li> </ul> <p style="text-align: center;">б) Оформление работы согласно методическим указаниям: – работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p style="text-align: center;">в) Защита работы, предусмотренной в учебном плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования;</li> <li>– обучающийся отстает от научного стиля изложения;</li> <li>– обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.</li> </ul> |
| «неудовлетворительно»<br>(минимальный уровень освоения компетенций не достигнут) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам работы;</li> <li>– обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</li> </ul>   |

#### 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося и/или оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости.

### **12.5. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Теория систем и системный анализ», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и фонде оценочных средств по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

## **13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.