

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан А.В. Фомина  
«10» февраля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Б1.В.ДВ.05.01 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы .....                                                           | 3  |
| 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы....                                                                                                                          | 3  |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 5  |
| 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....                                                                                                                                                   | 5  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....                                                                  | 6  |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....                                                                                                                    | 6  |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....                                                                                                                                                     | 8  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                                                          | 9  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....                                                                                                                | 10 |
| 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы .....                                                                                                                                                   | 10 |
| 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. ...                                           | 11 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....                                                                                                               | 13 |
| 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....     | 13 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине и используемого программного обеспечения .....                                                  | 14 |

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы *академического бакалавриата* (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить:

Компетенции: профессиональную ПК-3.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Коды компетенции                                                                                                                                             | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение эксперименты по проверке их корректности и эффективности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание профессиональной деятельности научно-исследовательского вида: задачи, соответствующие научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, соответствующие профессиональной деятельности научно-исследовательского вида для обоснования принимаемых проектных решений: составлять и оформлять отчет по выполненному заданию в соответствии с действующими стандартами.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения научно-исследовательских работ для обоснования принимаемых проектных решений: навыками анализа и систематизации научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области; информационной технологией автоматизированной обработки текстовых документов сложной структуры при оформлении отчетов по выполненному заданию.</li> </ul> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы, принципы, методы и средства системного анализа для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы системного анализа для обоснования принимаемых проектных решений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <p>современными информационными технологиями, методами и средствами проведения системного анализа.</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина Теория систем и системный анализ входит в вариативную часть ОПОП; является выборочной дисциплиной.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-3

| Предшествующие дисциплины, практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Последующие дисциплины, практики                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.Б.18 Теория вероятностей и математическая статистика<br>Б1.В.01 Введение в профессиональную деятельность<br>Б1.В.02 Теоретические основы автоматизированного управления<br>Б1.В.08 Метрология, стандартизация и сертификация автоматизированных систем<br>Б1.В.14 Патентоведение<br>Б1.В.15 Основы научно-исследовательской деятельности | Б1.В.04 Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления<br>Б1.В.07 Управление проектами автоматизированных систем<br>Б1.В.08 Метрология, стандартизация и сертификация автоматизированных систем<br>Б1.В.ДВ.01.01 Пакеты прикладных программ компьютерного моделирования автоматизированных систем |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Б1.В.17          Вычислительная математика</p> <p>Б2.В.01(У)      Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>ФТД.02          Выравнивающий курс математики</p> | <p>Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерные методы оптимизации в автоматизированных системах</p> <p>Б1.В.ДВ.06.01 Моделирование систем</p> <p>Б1.В.ДВ.06.02 Имитационное моделирование производственных процессов</p> <p>Б2.В.03(П)      Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Б2.В.05(П)      Производственная практика. Преддипломная практика</p> <p>Б3.Б.01(Д)      Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p>ФТД.01          Коррупция: причины, проявления, противодействие</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет:  
7 зачетных единиц (ЗЕТ),  
252 академических часов.

**3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объем часов              |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                                                                    | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                      | 288                      | 288                        |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)  | 90                       | 12                         |
| Аудиторная работа (всего):                                                         | 90                       | 12                         |
| в т. числе:                                                                        |                          |                            |
| Лекции                                                                             | 36                       | 6                          |
| Семинары, практические занятия                                                     | 54                       | 6                          |
| Практикумы                                                                         | -                        |                            |
| Лабораторные работы                                                                | -                        |                            |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                      | -                        |                            |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                   | -                        |                            |
| Курсовое проектирование                                                            | -                        |                            |
| Контрольная работа                                                                 | -                        |                            |
| Творческая работа (эссе)                                                           | -                        |                            |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                         | 162                      | 267                        |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен                                | 36                       | 9                          |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

*для очной формы обучения*

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                                         | Общая трудо-<br>ёмкость (часов) | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся и трудо-<br>ёмкость (в часах) |                              |                                                    | Формы текущего<br>контроля успева-<br>емости        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                                                                              |                                 | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |                              | самосто-<br>ятельная<br>работа<br>обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                                                                              |                                 | лекции                                                                                               | практи-<br>ческие<br>занятия |                                                    |                                                     |
| 1        | Историческое разви-<br>тие системности зна-<br>ний. Общие понятия<br>теории систем и си-<br>стемного анализа | 31                              | 4                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 2        | Системы, закономер-<br>ности их функциони-<br>рования и развития<br>Классификация си-<br>стем.               | 31                              | 4                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе                   |
| 3        | Принципы системного<br>анализа. Системный<br>подход                                                          | 31                              | 4                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 4        | Методы формализо-<br>ванного представления<br>систем. Классифика-<br>ция методов                             | 31                              | 4                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 5        | Цели: формулирова-<br>ние, структуризация,<br>анализ                                                         | 32                              | 5                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 6        | Методы активизации<br>интуиции и опыта<br>специалистов                                                       | 32                              | 5                                                                                                    | 7                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 7        | Функционирование<br>систем в условиях не-<br>определенности и рис-<br>ка                                     | 31                              | 5                                                                                                    | 6                            | 20                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 8        | Основы имитационно-<br>го моделирования си-<br>стем                                                          | 33                              | 5                                                                                                    | 6                            | 22                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе                   |
|          | Форма контроля                                                                                               | 36                              | -                                                                                                    | -                            | -                                                  | Экзамен - 36                                        |
| ИТОГО    |                                                                                                              | 288                             | 36                                                                                                   | 54                           | 162                                                | 36                                                  |

*для заочной формы обучения*

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                                         | Общая трудо-<br>ёмкость (часов) | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся и трудо-<br>ёмкость (в часах) |        |                                                    | Формы текущего<br>контроля успева-<br>емости        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                                                                              |                                 | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |        | самосто-<br>ятельная<br>работа<br>обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                                                                              |                                 | всего                                                                                                | лекции |                                                    |                                                     |
| 1        | Историческое разви-<br>тие системности зна-<br>ний. Общие понятия<br>теории систем и си-<br>стемного анализа | 35                              | 1                                                                                                    | 1      | 33                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 2        | Системы, закономер-<br>ности их функциони-<br>рования и развития<br>Классификация си-<br>стем.               | 35                              | 1                                                                                                    | 1      | 33                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе                   |
| 3        | Принципы системного<br>анализа. Системный<br>подход                                                          | 35                              | 1                                                                                                    | 1      | 33                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 4        | Методы формализо-<br>ванного представления<br>систем. Классифика-<br>ция методов                             | 35                              | 1                                                                                                    | 1      | 33                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 5        | Цели: формулирова-<br>ние, структуризация,<br>анализ                                                         | 35                              | 1                                                                                                    | 1      | 33                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 6        | Методы активизации<br>интуиции и опыта<br>специалистов                                                       | 36                              | 1                                                                                                    | 1      | 34                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 7        | Функционирование<br>систем в условиях не-<br>определенности и рис-<br>ка                                     | 34                              | -                                                                                                    | -      | 34                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе;<br>устный доклад |
| 8        | Основы имитационно-<br>го моделирования си-<br>стем                                                          | 34                              | -                                                                                                    | -      | 34                                                 | Отчет по лабора-<br>торной работе                   |
|          | Форма контроля                                                                                               | 9                               | -                                                                                                    | -      | -                                                  | Экзамен - 9                                         |
| ИТОГО    |                                                                                                              | 288                             | 6                                                                                                    | 6      | 267                                                | 9                                                   |

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5 – Содержание дисциплины

| №                                      | Наименование раздела дисциплины                                                            | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Содержание лекционного курса</i>    |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                      | Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа | Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа. Декриптивные и конструктивные определения в системном анализе.                                                                                                                                                                      |
| 2                                      | Системы, закономерности их функционирования и развития. Классификация систем               | Основы системного анализа: система и ее свойства; Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы.                                                                                                                                                                                                 |
| 3                                      | Принципы системного анализа. Системный подход                                              | Принцип обратной связи, принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4                                      | Методы формализованного представления систем. Классификация методов                        | Методы формализованного представления систем: аналитические, статистические, теоретико-множественные, лингвистические, семиотические, графические. Классификация методов.                                                                                                                                                       |
| 5                                      | Цели: формулирование, структуризация, анализ                                               | Понятие цели и закономерности целеобразования: определение цели; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны); методики анализа целей и функций систем управления. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение. |
| 6                                      | Методы активизации интуиции и опыта специалистов                                           | Методы типа «мозговой атаки», методы типа «сценариев», метод типа «дерево целей», методы экспертных оценок, процедуры экспертных измерений (ранжирование, парное сравнение, непосредственное сравнение, последовательное сравнение), морфологические методы.                                                                    |
| 7                                      | Функционирование систем в условиях неопределенности и риска                                | Выбор. Языки выбора. Принятие решения. Функционирование систем в условиях определенности, неопределенности, риска, конфликтов.                                                                                                                                                                                                  |
| 8                                      | Основы имитационного моделирования систем                                                  | Метод Монте-Карло. Основные понятия имитационного моделирования систем массового обслуживания. Алгоритм построения имитационных моделей.                                                                                                                                                                                        |
| <i>Содержание практических занятий</i> |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                      | Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа | <i>Лабораторная работа №1</i><br>Понятия, характеризующие строение и функционирование систем (элемент, связь, обратная связь). Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем (состояние, поведение, равновесие, устойчивость).<br><i>Лабораторная работа №2.</i><br>Решение логических задач                      |



|   |                                                                              |                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Системы, закономерности их функционирования и развития. Классификация систем | <i>Лабораторная работа №3.</i><br>Описание систем.<br><i>Лабораторная работа №4.</i><br>Классификация систем.                                                                    |
| 3 | Принципы системного анализа. Системный подход                                | <i>Лабораторная работа 5.</i><br>Понятие модели. Моделирование как процесс. Типы моделирования.<br><i>Лабораторная работа № 6.</i><br>Методология функционального моделирования. |
| 4 | Методы формализованного представления систем. Классификация методов          | <i>Лабораторная работа № 7.</i><br>Метод анализа иерархий.<br><i>Лабораторная работа № 8.</i><br>Решение задач оптимизации.                                                      |
| 5 | Цели: формулирование, структуризация, анализ                                 | <i>Лабораторная работа № 9.</i><br>Определение цели, виды структур целей, построение структур целей.<br><i>Лабораторная работа № 10.</i><br>Построение дерева целей.             |
| 6 | Методы активизации интуиции и опыта специалистов                             | <i>Лабораторная работа № 11.</i><br>Правила и схемы принятия решений.<br><i>Лабораторная работа № 12.</i><br>Методы оценки качества, метод экспертных оценок.                    |
| 7 | Функционирование систем в условиях неопределенности и риска                  | <i>Лабораторная работа № 13.</i><br>Выбор в условиях многокритериальности.<br><i>Лабораторная работа № 14.</i><br>Принятие решения в условиях недостатка информации              |
| 8 | Основы имитационного моделирования систем                                    | <i>Лабораторная работа № 15.</i><br>Имитационное моделирование процессов массового обслуживания.                                                                                 |

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

Методические указания студенту по организации самостоятельной работы размещены на сайте НФИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования, реализуемые в НФИ КемГУ/ Методические и иные документы» по адресу: [«https://skado.dissw.ru/table/»](https://skado.dissw.ru/table/).

Основная и дополнительная учебная литература и Интернет-ресурсы, необходимые для выполнения самостоятельной работы и теоретического освоения дисциплины по графику представлены в разделах 7 и 8 настоящей РПД.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Таблица 6 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

| Примерные теоретические вопросы                                                                                                                | Примерные практические задания и (или) задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------|-------|---|----------|------------|---|------------|-------------|---|-------------|-----------|---|---------|-------|---|-----------|----------|---|---------|-----------|---|-------------|-------------------------|---|---------|------------|----|-----------|-----|----|----------|-----|----|-------------|---------|----|----------|---------------------|----|---------|---------------|----|--------------|---------|
| 1. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем (система, внешняя и внутренняя среда, ресурсы, элемент, связь, обратная связь). | <b>Задача.</b><br>1.Провести классификацию систем (одной технической и одной социально-экономической) результат занести в таблицу А. Варианты систем взять из таблицы В. <div>Таблица А</div> <div>Наименование объекта классификации:</div> <table><tr><th>№ п/п</th><th>Признак классификации</th><th>Тип объекта по признаку</th><th>Обоснование принадлежности</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | № п/п                   | Признак классификации           | Тип объекта по признаку         | Обоснование принадлежности | 1    |       |   |          | 2          |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| № п/п                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Признак классификации   | Тип объекта по признаку         | Обоснование принадлежности      |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 1                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 2                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 2. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем (состояние, поведение, равновесие, устойчивость, ситуация, проблема).           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 3. Системный подход. Привести примеры проблем, требующих системного подхода. Каковы особенности системного подхода?                            | 2. Провести описание систем, приводя полные ответы на следующие пункты: <ul style="list-style-type: none"><li>• определение основной цели функционирования системы;</li><li>• дать анализ системы по всем основным признакам;</li><li>• определить полезность (потребность) системы для общества (человека);</li></ul> <div>Таблица В</div> <div>Примеры систем для индивидуального выполнения</div> <table><tr><th>Вариант</th><th>Техническая система</th><th>Социально-экономическая система</th></tr><tr><td>1</td><td>САПР</td><td>Бутик</td></tr><tr><td>2</td><td>Грузовик</td><td>Птицеферма</td></tr><tr><td>3</td><td>Вентилятор</td><td>Швейный цех</td></tr><tr><td>4</td><td>Кондиционер</td><td>Гостиница</td></tr><tr><td>5</td><td>Пианино</td><td>Музей</td></tr><tr><td>6</td><td>Телевизор</td><td>Ректорат</td></tr><tr><td>7</td><td>Телефон</td><td>Химчистка</td></tr><tr><td>8</td><td>Фотоаппарат</td><td>Частный предприниматель</td></tr><tr><td>9</td><td>Трамвай</td><td>Кооператив</td></tr><tr><td>10</td><td>Кофемолка</td><td>Суд</td></tr><tr><td>11</td><td>Микрофон</td><td>ВУЗ</td></tr><tr><td>12</td><td>Осциллограф</td><td>Зоопарк</td></tr><tr><td>13</td><td>Телескоп</td><td>Трикотажная фабрика</td></tr><tr><td>14</td><td>Самолет</td><td>Салон красоты</td></tr><tr><td>15</td><td>Огнетушитель</td><td>Милиция</td></tr></table> | Вариант                 | Техническая система             | Социально-экономическая система | 1                          | САПР | Бутик | 2 | Грузовик | Птицеферма | 3 | Вентилятор | Швейный цех | 4 | Кондиционер | Гостиница | 5 | Пианино | Музей | 6 | Телевизор | Ректорат | 7 | Телефон | Химчистка | 8 | Фотоаппарат | Частный предприниматель | 9 | Трамвай | Кооператив | 10 | Кофемолка | Суд | 11 | Микрофон | ВУЗ | 12 | Осциллограф | Зоопарк | 13 | Телескоп | Трикотажная фабрика | 14 | Самолет | Салон красоты | 15 | Огнетушитель | Милиция |
| Вариант                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Техническая система     | Социально-экономическая система |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 1                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | САПР                    | Бутик                           |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 2                                                                                                                                              | Грузовик                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Птицеферма              |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 3                                                                                                                                              | Вентилятор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Швейный цех             |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 4                                                                                                                                              | Кондиционер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Гостиница               |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 5                                                                                                                                              | Пианино                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Музей                   |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 6                                                                                                                                              | Телевизор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ректорат                |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 7                                                                                                                                              | Телефон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Химчистка               |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 8                                                                                                                                              | Фотоаппарат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Частный предприниматель |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 9                                                                                                                                              | Трамвай                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кооператив              |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 10                                                                                                                                             | Кофемолка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Суд                     |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 11                                                                                                                                             | Микрофон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ВУЗ                     |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 12                                                                                                                                             | Осциллограф                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Зоопарк                 |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 13                                                                                                                                             | Телескоп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Трикотажная фабрика     |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 14                                                                                                                                             | Самолет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Салон красоты           |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 15                                                                                                                                             | Огнетушитель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Милиция                 |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 4. Системный анализ. Принципы системного анализа.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 5. Свойства систем.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 6. Классификация систем. Адаптивные системы.                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 7. Модель, процесс моделирования, виды моделирования.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 8. Моделирование систем Структурирование процессов моделирования.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 9. Основа моделирования – анализ и синтез. Концептуальная модель, целостная модель, адекватность.                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 10. Иерархия моделей. Классификация методов построения моделей                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 11. Статические и динамические модели. Модель черного ящика. Модель состава. Модель структуры.                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 12. Задачи системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез.                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 13. Язык системных диаграмм.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 14. Декомпозиция и агрегирование.                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 15. Дерево решений.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 16. Таблица решений                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 17. Морфологический анализ.                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 18. Выбор. Принятие решений.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |
| 19. Принятие решений в услови-                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                 |                                 |                            |      |       |   |          |            |   |            |             |   |             |           |   |         |       |   |           |          |   |         |           |   |             |                         |   |         |            |    |           |     |    |          |     |    |             |         |    |          |                     |    |         |               |    |              |         |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---|-------------|------|------|------|------|------|-----|------|------------------------------------------------------------|---|----|----|----|----|-------------|-----|------|------|------|------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ях определённости.                                                                                                                   | <p><b>Задача.</b></p> <p>Городская администрация Баттербай Сити контролирует услуги микроавтобусов, которые развозят туристов и покупателей с автобусов и ж\д вокзалов в различные районы города. О потоке пассажиров, прибывающих на автобусную остановку, находящуюся возле ж\д вокзала, были собраны следующие данные:</p> <table><tr><td>Время между моментами прибытия пассажиров, минут</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Вероятность</td><td>0,04</td><td>0,16</td><td>0,24</td><td>0,28</td><td>0,16</td><td>0,1</td><td>0,02</td></tr></table> <p>По расписанию микроавтобусы должны прибывать каждые 10 мин, однако изменчивость транспортных условий приводит к следующему распределению их прибытия:</p> <table><tr><td>Интервал между последовательными прибытиями автобусов, мин</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td></tr><tr><td>Вероятность</td><td>0,1</td><td>0,38</td><td>0,28</td><td>0,15</td><td>0,09</td></tr></table> <p>Число мест в автобусе определяется следующим распределением</p> <table><tr><td>Число свободных мест</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Вероятность</td><td>0,06</td><td>0,18</td><td>0,27</td><td>0,34</td><td>0,11</td><td>0,03</td><td>0,01</td></tr></table> <p>Требуется</p> <p>1. Построить имитационную модель потока из 30 пассажиров, прибывающих на автобусную остановку, в предположении, что моделируемый счетчик времени установлен на нулевой отметке.</p> <p>2. Определить среднее время ожидания автобуса пассажиром и среднюю длину очереди.</p> | Время между моментами прибытия пассажиров, минут | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 | Вероятность | 0,04 | 0,16 | 0,24 | 0,28 | 0,16 | 0,1 | 0,02 | Интервал между последовательными прибытиями автобусов, мин | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | Вероятность | 0,1 | 0,38 | 0,28 | 0,15 | 0,09 | Число свободных мест | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Вероятность | 0,06 | 0,18 | 0,27 | 0,34 | 0,11 | 0,03 | 0,01 |
| Время между моментами прибытия пассажиров, минут                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| Вероятность                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,04                                             | 0,16 | 0,24 | 0,28 | 0,16 | 0,1  | 0,02 |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| Интервал между последовательными прибытиями автобусов, мин                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                                | 10   | 12   | 14   | 16   |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| Вероятность                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,1                                              | 0,38 | 0,28 | 0,15 | 0,09 |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| Число свободных мест                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| Вероятность                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,06                                             | 0,18 | 0,27 | 0,34 | 0,11 | 0,03 | 0,01 |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 20. Принятие решений в условиях неопределённости.                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 21. Принятие решений в условиях риска.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 22. Измерение. Типы шкал.                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 23. Цель. Целеполагание. Дайте определение целей системы. Приведите примеры одноцелевых и многоцелевых систем, личных и общих целей. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 24. Метод Дельфи, метод мозгового штурма, метод номинальной группы.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 25. Метод сценариев.                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 26. Метод дерева целей – как инструмент системного анализа.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 27. Метод имитационного моделирования                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 28. Матричные методы.                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 29. Сетевые методы.                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 30. Кибернетические модели.                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 31. Процедуры сравнения. Парное сравнение, ранжирование, непосредственная оценка, последовательное сравнение.                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 32. Экспертиза. Типы экспертиз. Методы обработки группового выбора.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |
| 33. Критериальный язык описания выбора. Выбор как максимизация критерия. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |      |      |      |      |      |      |   |             |      |      |      |      |      |     |      |                                                            |   |    |    |    |    |             |     |      |      |      |      |                      |   |   |   |   |   |   |   |             |      |      |      |      |      |      |      |

## 6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) для очной формы обучения

| Учебная работа (виды)                            | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы           | Оценка в аттестации                       | Баллы |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение за- | 60           | Лекционные занятия (конспект) (18 занятий) | 0,3 балла посещение 1 лекционного занятия | 0,3-6 |

|                                                                                 |                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| нятий по расписанию и выполнение заданий)                                       |                                     | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (27 занятия). | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%<br>2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 27 - 54                                           |
| Итого по текущей работе в семестре                                              |                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    | 51 – 100 (%)                                      |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                              | 40 (100% /баллов приведенной шкалы) | Вопрос 1.                                                                  | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                 | 6 - 10                                            |
|                                                                                 |                                     | Вопрос 2.                                                                  | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                 | 6 - 12                                            |
|                                                                                 |                                     | Решение задачи 1.                                                          | 8 баллов (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                 | 6 - 12                                            |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамену)                                    |                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    | 51 – 100% (по приведенной шкале к 20 – 40 баллам) |
| Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации |                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    | 51 – 100 б.                                       |

Таблица 8 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) для заочной формы обучения

| Учебная работа (виды)                                                                    | Сумма баллов                        | Виды и результаты учебной работы                                          | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                                 | Баллы                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 60                                  | Лекционные занятия (конспект) (3 занятия)                                 | 2 балла посещение 1 лекционного занятия                                                                                                                                                                             | 2-6                                               |
|                                                                                          |                                     | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (3 занятия). | 9 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%<br>18 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 27 - 54                                           |
| Итого по текущей работе в семестре                                                       |                                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 51 – 100 (%)                                      |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                                       | 40 (100% /баллов приведенной шкалы) | Вопрос 1.                                                                 | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                  | 6 - 10                                            |
|                                                                                          |                                     | Вопрос 2.                                                                 | 6 баллов (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                  | 6 - 12                                            |
|                                                                                          |                                     | Решение задачи 1.                                                         | 8 баллов (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                  | 6 - 12                                            |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамену)                                             |                                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 51 – 100% (по приведенной шкале к 20 – 40 баллам) |
| Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации          |                                     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 51 – 100 б.                                       |

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен.

Оценка «удовлетворительно» или «хорошо» может быть выставлена по результатам текущей работы обучающегося по дисциплине в семестре без прохождения аттестационного испытания, если обучающийся набрал не менее 51 балла по приведенной 100-балльной шкале.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается согласно Таблице 8.

Таблица 8 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

| Сумма баллов для дисциплины | Отметка | Буквенный эквивалент |
|-----------------------------|---------|----------------------|
| 86-100                      | 5       | отлично              |
| 66 - 85                     | 4       | хорошо               |
| 51 - 65                     | 3       | удовлетворительно    |
| 0-50                        | 2       | неудовлетворительно  |

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная учебная литература**

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093213> (дата обращения: 18.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - Москва : КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. ISBN 978-5-905554-17-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/361397> (дата обращения: 18.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Мендель, А. В. Модели принятия решений [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Мендель. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 463 с. - Гриф УМЦ "Рекомендовано". - ISBN 978-5-238-01894-2 : 440-00.

2. Голицына, О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-833-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/435900> (дата обращения: 18.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

### **Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»**

1. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета – [www.lib.mexmat.ru/books/41](http://www.lib.mexmat.ru/books/41)
2. Новая электронная библиотека – [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
3. Российское образование (федеральный портал) – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
4. Нехудожественная библиотека – [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru)
5. Научная электронная библиотека [www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)
6. Университетская информационная система [www.uisrussia.ru](http://www.uisrussia.ru)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Подготовка к лабораторным занятиям*

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Предварительно необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение рабо-

ты студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка отчета, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа на «зачтено»/«незачтено».

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине и используемого программного обеспечения

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 410 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа.                                                                   | Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные.<br>Оборудование: стационарное - компьютер, экран, проектор.<br>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.                                                                                                                    | 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19                                           |
| 710 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа.                                                                   | Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.<br>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС. | 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <p>508 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- самостоятельной работы.</li> </ul> | <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, проектор, экран.</p> <p>Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (18 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p> |
| <p>605 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>                                                                                                                          | <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p> |

Составитель (и):

Бурнышева Т.В., канд.техн.наук,  
доцент кафедры информационных систем и управления  
*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*