

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет<sup>1</sup> педагогики и психологии

Утверждаю  
Декан ФПП

\_\_\_\_\_  
Л.Я. Лозован  
«\_18\_» \_\_марта\_\_ 2021

## **Рабочая программа дисциплины**

### ***Б1.О.01.08 Основы системного анализа и математической обработки информации***

Направление подготовки

***44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***

Направленность (профиль) подготовки

***Начальное образование и Организация детского движения***

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2021

Новокузнецк 2021

<sup>1</sup> факультет, реализующий ОПОП

**Лист внесения изменений**  
**в РПД Б1.О.01.08 Основы системного анализа и математической**  
**обработки информации**

**Переутверждение на учебный год:**

на 2021 / 2022 учебный год

утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики  
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 18.03.2021 г.)

для ОПОП 2021 года набора на 2021 / 2022 учебный год  
по направлению подготовки: 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)  
направленность (профиль) **Начальное образование и Организация детского движения**

Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики  
протокол методической комиссии факультета № 6 от 15.03.2021 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры педагогики и методики начального образования  
(протокол № 7 от 11.03.2021 г.) Елькина О.Ю.

(Ф. И.О. зав. кафедрой )(Подпись)



## Оглавление

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цель дисциплины .....                                                                          | 4  |
| 1.1 Формируемые компетенции.....                                                                 | 4  |
| 1.2 Индикаторы достижения компетенций.....                                                       | 4  |
| 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....                                             | 4  |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. .... | 6  |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....                                         | 7  |
| 3.1 Учебно-тематический план .....                                                               | 7  |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы.....                                             | 8  |
| 5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....       | 11 |
| 5.1 Учебная литература .....                                                                     | 11 |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....                            | 11 |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....            | 12 |
| 6 Иные сведения и (или) материалы.....                                                           | 12 |
| 6.1. Примерные темы письменных учебных работ .....                                               | 12 |
| 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной.....                                 | 15 |
| аттестации .....                                                                                 | 15 |

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): УК-1.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции<br>(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная) | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальная                                                                            | Системное и критическое мышление            | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК 1.1. Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br>УК 1.2. Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br>УК 1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками.<br>УК 1.4. Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.<br>УК 1.5. Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей. | Б1.О.01.08 Основы системного анализа и математической обработки информации<br>Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая практика<br>Б2.В.01(П) Производственная практика. Преддипломная практика<br>Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы<br>ФТД.01 Коррупция: причины, проявления, противодействие |

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

| Код и название компетенции                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК 1.1. Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br/> УК 1.2. Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br/> УК 1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками.<br/> УК 1.4. Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.<br/> УК 1.5. Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей.</p> | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия и определения системного анализа как основы системного подхода;</li> <li>- классификацию систем;</li> <li>- общие закономерности и универсальные законы систем;</li> <li>- основы применения специальных и смешанных методов системного анализа для решения поставленных задач;</li> <li>- цели, задачи и принципы системного анализа;</li> <li>- содержание этапов системного анализа;</li> <li>- классификацию методов системного анализа;</li> <li>- особенности моделирования и его особую роль в системном анализе;</li> <li>- процедуру проведения системного анализа;</li> <li>- основные способы математической обработки данных;</li> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</li> <li>- способы применения математических знаний в общественной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы;</li> <li>- выделять и структурировать этапы системного анализа при реализации конкретной задачи;</li> <li>- определять категории того или иного системного метода;</li> <li>- использовать метод синтеза в системном подходе;</li> <li>- применять на практике методы системного анализа для решения поставленных задач;</li> <li>- выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с</li> </ul> |

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                | <p>целью определения её достоверности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе математических знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения;</li> <li>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы математических наук в социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>- применять методы математической обработки информации для решения общественных и профессиональных задач.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы с инструментарием системного анализа для решения поставленных задач;</li> <li>- выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> <li>- формулировки и аргументирования выводов и суждений;</li> <li>- использования математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;</li> <li>- математической обработки информации.</li> </ul> |

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах  | Объём часов по формам обучения |      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|-----|
|                                                                                     | ОФО                            | ОЗФО | ЗФО |
| 1 Общая трудоёмкость дисциплины                                                     | 108                            |      |     |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 42                             |      |     |
| Аудиторная работа (всего):                                                          | 42                             |      |     |
| в том числе:                                                                        |                                |      |     |
| лекции                                                                              | 14                             |      |     |

|                                                                                                                                                              |                 |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|--|
| практические занятия, семинары                                                                                                                               | 28              |   |  |
| практикумы                                                                                                                                                   |                 |   |  |
| лабораторные работы                                                                                                                                          |                 |   |  |
| в интерактивной форме                                                                                                                                        | 12              |   |  |
| в электронной форме                                                                                                                                          |                 |   |  |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                                                                                                | 66              |   |  |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем                                                                                              |                 |   |  |
| подготовка курсовой работы /контактная работа                                                                                                                |                 |   |  |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем) |                 |   |  |
| творческая работа (эссе)                                                                                                                                     |                 |   |  |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                                                                                                 | 66              |   |  |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет                                                                                                              | Зачет<br>4 сем. | - |  |

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной и заочной форм обучения

| № недели п/п | Разделы и темы дисциплины по занятиям                     | Общая трудоёмкость (всего часов.) | Трудоемкость занятий (час.) |           |           |                   |        |     | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-------------------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------|
|              |                                                           |                                   | ОФО                         |           |           | ЗФО               |        |     |                                                                 |
|              |                                                           |                                   | Аудиторн. занятия           |           | СРС       | Аудиторн. занятия |        | СРС |                                                                 |
|              |                                                           |                                   | лекц                        | практ.    |           | лекц.             | практ. |     |                                                                 |
|              | <b>Раздел. Основные положения системного анализа</b>      | <b>52</b>                         | <b>8</b>                    | <b>12</b> | <b>32</b> |                   |        |     |                                                                 |
| 1            | Тема. Основные понятия системного анализа                 | 12                                | 2                           | 2         | 8         |                   |        |     | ПР-4                                                            |
| 2            | Тема. Системы и информация                                | 12                                | 2                           | 2         | 8         |                   |        |     | ПР-4                                                            |
| 3            | Тема. Управление системой                                 | 14                                | 2                           | 4         | 8         |                   |        |     | ПР-4                                                            |
| 4            | Тема. Моделирование и синтез в системном анализе          | 14                                | 2                           | 4         | 8         |                   |        |     | ПР-4                                                            |
|              | <b>Раздел. Методы математической обработки информации</b> | <b>56</b>                         | <b>6</b>                    | <b>16</b> | <b>34</b> |                   |        |     |                                                                 |
| 5            | Тема. Математические средства представления информации    | 14                                | 2                           | 2         | 10        |                   |        |     | ПР-2                                                            |

| № недели п/п                     | Разделы и темы дисциплины по занятиям                                             | Общая трудоёмкость (всего час.) | Трудоемкость занятий (час.) |        |     |                   |        |     | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|-----|-------------------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                   |                                 | ОФО                         |        |     | ЗФО               |        |     |                                                                 |
|                                  |                                                                                   |                                 | Аудиторн. занятия           |        | СРС | Аудиторн. занятия |        | СРС |                                                                 |
|                                  |                                                                                   |                                 | лекц                        | практ. |     | лекц.             | практ. |     |                                                                 |
| 6                                | Тема. Представление информации средствами теории множеств и математической логики | 20                              | 2                           | 6      | 12  |                   |        |     | ПР-2                                                            |
| 7                                | Тема. Стохастические модели представления и обработки информации                  | 22                              | 2                           | 8      | 12  |                   |        |     | ПР-2                                                            |
|                                  | Промежуточная аттестация - зачет                                                  |                                 |                             |        |     |                   |        |     | УО-3                                                            |
| ИТОГО по семестру: ОФО – 72 часа |                                                                                   | 108                             | 14                          | 28     | 66  |                   |        |     |                                                                 |

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-4 - реферат, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| № п/п                               | Наименование раздела, темы дисциплины        | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <b>Семестр 3</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1                                   | <b>Основные положения системного анализа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.1                                 | Основные понятия системного анализа          | Предмет системного анализа, системные ресурсы общества, предметная область системного анализа, системные процедуры и методы, системное мышление. Основные понятия системного анализа, признаки системы, типы топологии систем, различные формы описания систем, этапы системного анализа. Сущность и принципы системного подхода.                                                                                    |
| 1.2                                 | Системы и информация                         | Основные типы и классы систем, понятия большой и сложной системы, типы сложности систем, примеры способов определения (оценки) сложности. Различные аспекты понятия "информация", типы и классы информации, методы и процедуры актуализации информации. Различные способы введения меры измерения количества информации, их положительные и отрицательные стороны, связь с изменением информации в системе, примеры. |
| 1.3                                 | Управление системой                          | Проблемы управления системой (в системе), схема, цели, функции и задачи управления системой, понятие и типы устойчивости системы, элементы когнитивного анализа. Информация и самоорганизация систем.                                                                                                                                                                                                                |
| 1.4                                 | Моделирование и синтез в системном анализе   | Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| №<br>п/п                               | Наименование раздела,<br>темы дисциплины                                                   | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                      | <b>Методы математической обработки информации</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1                                    | Математические средства представления информации                                           | Математические средства представления информации: таблицы, схемы, диаграммы, графики. Визуальные средства представления информации. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.                |
| 2.2                                    | Представление информации средствами теории множеств и математической логики                | Основные понятия теории множеств. Множество. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Логические операции и таблицы истинности. Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении. Анализ умозаключений. Решение простейших логических задач. |
| 2.3                                    | Стохастические модели представления и обработки информации                                 | Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Решение типовых вероятностных задач. Элементы и средства математической статистики при обработке и исследовании данных.                                                                              |
| <i>Содержание практических занятий</i> |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                                      | <b>Основы системного анализа</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1                                    | Описания, базовые структуры и этапы анализа систем                                         | Рассматриваются основные понятия системного анализа, признаки системы, типы топологии систем, различные формы описания систем, этапы системного анализа.                                                                                                                                   |
| 1.2                                    | Классификация систем                                                                       | Рассматриваются основные типы и классы систем, понятия большой и сложной системы, типы сложности систем, примеры способов определения (оценки) сложности.                                                                                                                                  |
| 1.3                                    | Система, информация, знания                                                                | Рассматриваются различные аспекты понятия "информация", типы и классы информации, методы и процедуры актуализации информации.                                                                                                                                                              |
| 2                                      | <b>Методы математической обработки информации</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1                                    | Формулы, таблицы, графики, диаграммы                                                       | Использование формул, таблиц, графиков и диаграмм для представления информации                                                                                                                                                                                                             |
| 2.2                                    | Математические модели как средство обработки информации. Функция как математическая модель | Математика и естествознание. Понятие модели и моделирования. Примеры математических моделей.                                                                                                                                                                                               |
| 2.3                                    | Использование элементов теории множеств при обработке информации                           | Применение теории множеств для решения практических задач.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.4                                    | Использование законов алгебры логики для работы с информацией                              | Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.5                                    | Комбинаторные задачи. Способы решения комбинаторных задач.                                 | Основные законы комбинаторики: правило сложения, правило умножения, метод включения и исключения. Основные формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания (без повторений и с повторениями). Решение комбинаторных задач,                                                      |

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины                                           | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                 | соответствующих специфике профессиональной деятельности, как средство обработки и интерпретации информации                                                                                                                                                                                                       |
| 2.6   | Элементы и методы математической статистики при обработке и исследовании данных | Общие сведения о выборочном методе: генеральная и выборочная совокупности; объем совокупности; виды выборок; способы образования выборок. Вариационный ряд и статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма частот. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационных рядов. |
|       | Промежуточная аттестация - <i>зачет</i>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

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)

| Учебная работа (виды)                                                                              | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы                                            | Оценка в аттестации                                                                                                                                                        | Баллы (17 недель) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)           | <b>80</b>    | Лекционные занятия (конспект) (7 занятий)                                   | <b>1 балла</b> посещение 1 лекционного занятия                                                                                                                             | 0 - 7             |
|                                                                                                    |              | Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (14 занятий). | <b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия<br><b>3 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,                            | 14 - 33           |
|                                                                                                    |              | Контрольные работы (3 работы)                                               | <b>За одну КР от 5 до:</b><br><b>6 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий)<br><b>8 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий)<br><b>10 балла</b> (выполнено 86 - 100% заданий) | 18-30             |
|                                                                                                    |              | Реферат (по 1 разделу)                                                      | <b>4 балла</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)                                                                                            | 4 - 10            |
| <b>Итого по текущей работе в семестре</b>                                                          |              |                                                                             |                                                                                                                                                                            | 36 - 80           |
| Промежуточная аттестация (зачет)                                                                   | 20           | Тест.                                                                       | <b>10 балла</b> (пороговое значение)<br><b>20 баллов</b> (максимальное значение)                                                                                           | 10-20             |
| <b>Итого по промежуточной аттестации (зачету)</b>                                                  |              |                                                                             |                                                                                                                                                                            | 20 баллов         |
| <b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б. |              |                                                                             |                                                                                                                                                                            |                   |

## **5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **5.1 Учебная литература**

#### *Основная литература*

1. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450656> (дата обращения: 19.01.2021).
2. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / Колдаев В.Д. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/418290> (дата обращения: 19.01.2021). –
3. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450842> (дата обращения: 19.01.2021).

#### *Дополнительная литература*

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449646> (дата обращения: 19.01.2021).
2. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054007> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. О'Коннор, Д. Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем: Учебное пособие / О'Коннор Д., Макдермотт И., - 9-е изд. - Москва :Альпина Пабли., 2016. - 256 с. ISBN 978-5-9614-5289-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/913068> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ: Для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов используются аудитории учебного корпуса №2 (654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2):

**317 Лаборатория психодиагностики и коррекции нарушений лиц с ОВЗ.** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий семинарского (практического);
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, проектор, доска интерактивная.

**Лабораторное оборудование:** компьютеры для обучающихся (7 шт.), аудиометр, аппараты слуховые, камертоны, тифоприборы, очки Дэнс-терапия, дисплей Брайля, принтер для печати шрифтом Брайля, азбука по Брайлю, видеоувеличитель электронный, трости для слепых, пейджер медсестры.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

**204** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа.

- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска маркерно-меловая, столы, стулья.

**Оборудование:** *стационарное* - компьютер преподавателя, доска интерактивная, проектор, экран, акустическая система.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**

### **5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

#### **Перечень СПБД и ИСС по дисциплине**

1. Общероссийский математический портал (информационная система)  
<http://www.mathnet.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» -  
<http://www.window.edu.ru>

## **6 Иные сведения и (или) материалы.**

### **6.1. Примерные темы письменных учебных работ**

Темы рефератов для 1 раздела

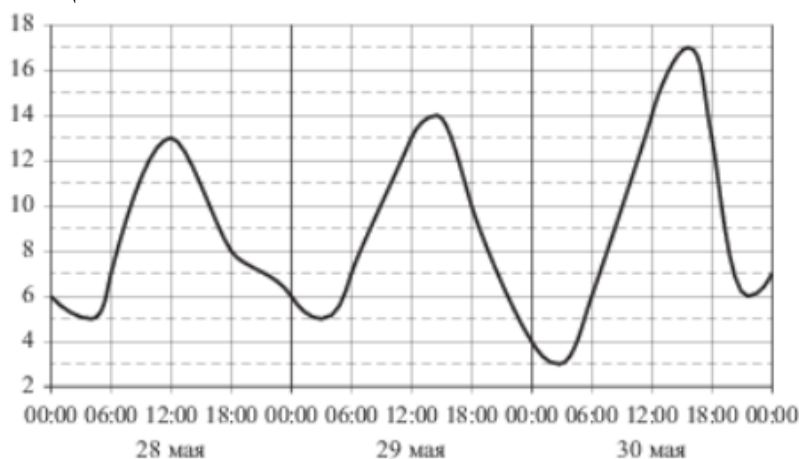
1. Системный анализ - как методологическая дисциплина.
2. Системология - как теоретическая дисциплина, теория систем.
3. Системотехника и системотехнологика - как прикладные дисциплины.
4. Плохо структурируемые и формализуемые системы.
5. Свойства систем, их актуальность и необходимость. Примеры.
6. Этапы системного анализа, их основные цели, задачи.
7. Функционирование систем, развитие и саморазвитие систем: сравнительный анализ.

8. Гибкость, связность, эквивалентность и инвариантность систем: сравнительный анализ.
9. Алгебра отношений как универсальный аппарат теории систем.
10. Классификационная система классов систем.
11. Большая и сложная система - взаимопереходы и взаимозависимости.
12. Единство и борьба различных типов сложностей.
13. Информация - знание, абстракция.
14. Информация - мера порядка, организации, разнообразия в системе.
15. Информация - структурированности и неопределенности в системе.
16. Энтропия и мера беспорядка в системе. Информация и мера порядка в системе.
17. Квантово-механический и термодинамический подходы к измерению информации.
18. Семантические и несемантические меры информации - новые подходы и аспекты.
19. Цели, задачи, этапы и правила управления системой (в системе).
20. Устойчивость систем и их типы, виды.
21. Когнитология - синтетическая наука. Когнитивные решетки (схемы) - инструментарий познания систем.
22. Самоорганизация социально-экономических систем и их значение.
23. Аксиоматика самоорганизации систем.

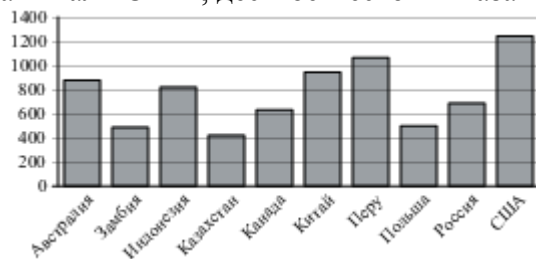
### Контрольная работа №1

Вариант (образец)

1. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 29 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



2. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



3. Заполнить таблицу:

|   |    |    |    |    |   |    |    |
|---|----|----|----|----|---|----|----|
| a | -3 | -2 | -1 | 0  | 1 | 3  | 6  |
| b | 2  | 4  | 6  | 3  | 5 | -2 | 0  |
| c | 7  | -3 | 5  | -2 | 4 | 1  | -8 |

|                                        |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| $\frac{a^2 + 2bc + 7}{a^2 + 3b^2 + c}$ |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

- Даны три множества:  
 $A = \{-5; -4; -3; 0; 1; 2; 3; 5\}$ ,  $B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ ,  $C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 5\}$ .  
 Найти следующие множества:  
 а).  $E = ((A \cup B) \cap (B \cap C)) \setminus C$ ;  
 б).  $M = (A \setminus B) \cap (B \setminus C) \cup (A \setminus C)$ .
- На факультете филологии учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть  $A$  – множество всех студентов факультета;  $B$  – множество студентов факультета, получающих стипендию. Укажите, что собой представляет **объединение**, **пересечение** и **разность** множеств  $A$  и  $B$ .
- Изобразите с помощью диаграммы отношение между множествами:  $A$  – множество учеников 9 класса,  $B$  – множество отличников,  $C$  – множество хорошистов.
- Построить множество  $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ .

### Контрольная работа №2

Вариант (образец)

- Составить таблицы истинности для следующих формул алгебры высказываний:  
 а).  $(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P)$ ; б).  $(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow R))$ .
- Перевести предложение на математический язык, построить его отрицание и это отрицание сформулировать на обычном языке:  
 «Если я пойду в столовую и не успею на занятия, то материал нужно изучать самому».
- Если в строительстве внедряются современные методы планирования и руководства ( $A$ ), то стройки будут расти быстрее ( $B$ ), а стоимость строительства будет снижаться ( $C$ ). В строительстве уже внедряются современные методы планирования и руководства. Следовательно, стройки будут расти быстрее, а стоимость строительства будет снижаться. Справедливо ли такое заключение?
- Решить логическую задачу:  
 Экзамен сдавали четыре абитуриента: Агафонов, Веткин, Сараев и Киреев. Известно, что:  
 1) Для того, чтобы Агафонов не сдал или Веткин сдал, необходимо, чтобы Сараев сдал и Киреев не сдал экзамен.  
 2) Для того, чтобы не сдал Сараев, а Веткин сдал, необходимо, чтобы Агафонов не сдал или Киреев сдал экзамен.  
 3) Неверно, что для того, чтобы не сдал Агафонов, достаточно, чтобы сдал Киреев.  
 Кто сдал экзамен?

### Контрольная работа №3

Вариант (образец)

- Как-то раз в воскресенье семеро друзей зашли в кафе, уселись за один столик и заказали мороженое. Хозяин кафе сказал, что если друзья в каждое следующее воскресенье будут садиться по-новому и перепробуют все способы посадки, то с этого момента он обещает кормить их мороженым бесплатно. Удастся ли друзьям воспользоваться предложением хозяина кафе?
- В олимпиаде по математике участвуют 12 команд. Сколькими способами они могут занять призовые места?
- Сколькими способами можно поставить 8 шашек на черные поля доски?
- Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а). сумма выпавших очков равна семи; б). сумма выпавших очков равна восьми.
- В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар синий или красный; белый, черный или синий.

6. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: а). выиграть одну партию из двух или две партии из четырех? б). выиграть не менее двух партий из четырех или не менее трех партий из пяти? Ничьи во внимание не принимаются.

### Контрольная работа №4

Вариант (образец)

При изучении учебной нагрузки учащихся попросили 30 восьмиклассников отметить время (с точностью до 0,1 ч), которое они затратили в определенный день на выполнение домашних заданий. Получили следующие данные:

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,7 | 2,5 | 3,1 | 3,1 | 3,4 | 1,6 | 1,8 | 4,2 | 2,6 | 3,4 |
| 3,2 | 2,9 | 1,9 | 1,5 | 3,7 | 3,6 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | 1,6 |
| 3,1 | 3,4 | 2,2 | 2,8 | 4,1 | 2,4 | 4,2 | 1,9 | 3,6 | 1,8 |

1. Построить вариационный ряд распределения.
2. Построить статистический ряд распределения.
3. Построить интервальный ряд распределения. Для этого установить, на какое количество классов  $K$  разбивается данный ряд наблюдений:

$K=1+3,322\lg N$ , где  $N$  – объем выборки

В нашем случае  $N=30$ , значит  $K=1+3,322\lg 30=5,9$

Найти ширину класса  $h$ :  $h=\frac{x_{\max}-x_{\min}}{K}$

Интервальный ряд распределения представить в виде таблицы

| <i>Класс границ</i> | <i>Частота <math>n_i</math></i> |
|---------------------|---------------------------------|
|                     |                                 |

4. Построить полигон распределения, используя результаты пункта 2.
5. Построить гистограмму распределения

|                           |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <i>Класс<br/>границ</i>   |  |  |  |  |  |  |  |
| <i><math>n_i/h</math></i> |  |  |  |  |  |  |  |

6. Вычислить выборочное среднее статистического ряда.
7. Вычислить дисперсию  $S^2$  по формуле:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{X})^2 n_i$$

8. Найти среднее квадратическое отклонение  $S$ .
9. Найти моду  $Mo$  и медиану  $Me$ .

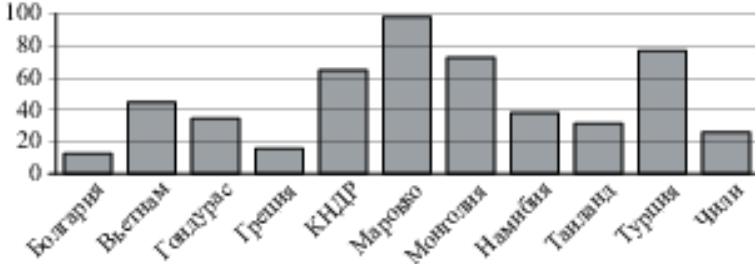
### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

| Разделы и темы                      | Примерные теоретические вопросы              | Примерные практические задачи                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Основы системного анализа</b> |                                              |                                                                                                                                                                                           |
| Основные понятия системного анализа | 1.Что такое системный анализ? 2.Что входит в | 1.Каковы подсистемы системы "ВУЗ"? Какие связи между ними существуют? Описать их внешнюю и внутреннюю среду, структуру. Классифицировать (с пояснениями) подсистемы. Описать вход, выход, |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>предметную область системного анализа?</p> <p>3.Каковы основные системные методы и процедуры?</p> <p>4.Что такое цель, структура, система, подсистема, задача, решение задачи, проблема?</p> <p>5.Каковы основные признаки и топологии систем?</p> <p>6.Каковы их основные типы описаний?</p> <p>7.Каковы этапы системного анализа? Каковы основные задачи этих этапов?</p> | <p>цель, связи указанной системы и ее подсистем. Нарисовать топологию системы.</p> <p>2.Привести пример некоторой системы, указать ее связи с окружающей средой, входные и выходные параметры, возможные состояния системы, подсистемы. Пояснить на этом примере (т.е. на примере одной из задач), возникающих в данной системе конкретный смысл понятий "решить задачу" и "решение задачи". Поставить одну проблему для этой системы.</p> <p>3.Привести морфологическое, информационное и функциональное описания одной-двух систем. Являются ли эти системы плохо структурируемыми, плохо формализуемыми системами? Как можно улучшить их структурированность и формализуемость?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Системы и информация | <p>8.Как классифицируют ся системы?</p> <p>9.Какая система называется большой? сложной?</p> <p>10.Чем определяется вычислительная (структурная, динамическая) сложность системы?</p> <p>11.Приведите примеры таких систем.</p> <p>12.Что такое информация? Как классифицирует ся информация? Чем отличается</p>                                                                | <p>4.Привести пример одной-двух сложных систем, пояснить причины и тип сложности, взаимосвязь сложностей различного типа. Указать меры (приемы, процедуры) оценки сложности. Построить 3D-, 2D-, 1D-структуры сложных систем. Сделать рисунки, иллюстрирующие основные связи.</p> <p>5.Выбрав в качестве меры сложности некоторой экосистемы многообразие видов в ней, оценить сложность (многообразие) системы.</p> <p>6.Привести пример оценки сложности некоторого фрагмента литературного (музыкального, живописного) произведения.</p> <p>7.Для задачи решения квадратного уравнения указать входную, выходную, внутрисистемную информацию, их взаимосвязи.</p> <p>8.Построить тактику изучения (исследования) эпидемии гриппа в городе только эмпирическими (теоретическими, смешанными) методами?</p> <p>9.Эмпирическими (теоретическими, эмпирико-теоретическими) методами получить информацию о погоде (опишите в общих чертах подходы).</p> |



|                                                                             | информация от сообщения?<br>13.Каковы основные эмпирические методы получения информации?<br>14.Каковы основные теоретические методы получения информации?                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|----------|----|---------|----|-----------|----|--------|----|------|----|---------|----|----------|----|---------|----|---------|----|--------|----|------|----|
| 2. Методы математической обработки информации                               |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Математические средства представления информации                            | 15.Таблица как средство систематизации информации.<br>16.Схемы и их применение при решении прикладных задач.<br>17.Графики как средство представления информации<br>18.Функция как математическая модель реальных процессов.    | 10. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимало Марокко, одиннадцатое место — Болгария. Какое место занимала КНДР?<br> <table><caption>Вывод из диаграммы: Выплавка меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год</caption><thead><tr><th>Страна</th><th>Выплавка (тысяч тонн)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Болгария</td><td>10</td></tr><tr><td>Вьетнам</td><td>45</td></tr><tr><td>Гватемала</td><td>35</td></tr><tr><td>Греция</td><td>15</td></tr><tr><td>КНДР</td><td>65</td></tr><tr><td>Марокко</td><td>95</td></tr><tr><td>Монголия</td><td>75</td></tr><tr><td>Намибия</td><td>40</td></tr><tr><td>Таиланд</td><td>30</td></tr><tr><td>Турция</td><td>75</td></tr><tr><td>Чили</td><td>25</td></tr></tbody></table> | Страна | Выплавка (тысяч тонн) | Болгария | 10 | Вьетнам | 45 | Гватемала | 35 | Греция | 15 | КНДР | 65 | Марокко | 95 | Монголия | 75 | Намибия | 40 | Таиланд | 30 | Турция | 75 | Чили | 25 |
| Страна                                                                      | Выплавка (тысяч тонн)                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Болгария                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Вьетнам                                                                     | 45                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Гватемала                                                                   | 35                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Греция                                                                      | 15                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| КНДР                                                                        | 65                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Марокко                                                                     | 95                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Монголия                                                                    | 75                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Намибия                                                                     | 40                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Таиланд                                                                     | 30                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Турция                                                                      | 75                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Чили                                                                        | 25                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Представление информации средствами теории множеств и математической логики | 19.Решение логических задач с помощью таблиц<br>20.Представление информации на языке теории множеств.<br>21. Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства.<br>22.Формулы логики высказываний. Равносильность формул. | 11. В классе 25 человек. Из них 15 человек посещают спецкурс по английскому языку, 14 человек посещают спецкурс по немецкому языку, 6 человек не ходят на спецкурсы. Сколько человек посещает два спецкурса?<br>12. Решить логическую задачу:<br>Экзамен сдавали четыре абитуриента: Агафонов, Веткин, Сараев и Киреев. Известно, что:<br>1) Для того, чтобы Агафонов не сдал или Веткин сдал, необходимо, чтобы Сараев сдал и Киреев не сдал экзамен.<br>2) Для того, чтобы не сдал Сараев, а Веткин сдал, необходимо, чтобы Агафонов не сдал или Киреев сдал экзамен.<br>3) Неверно, что для того, чтобы не сдал Агафонов, достаточно, чтобы сдал Киреев.<br>Кто сдал экзамен?                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Стохастические модели                                                       | 23.Понятие комбинаторной                                                                                                                                                                                                        | 13. Посчитайте число букв в Вашем имени, пусть это число равно N. Посчитайте число букв в Вашей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                       |          |    |         |    |           |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| представления и обработки информации | <p>задачи.</p> <p>Основные элементы комбинаторики.</p> <p>24. Обработка информации с помощью решения комбинаторных задач</p> <p>25. Общие сведения о выборочном методе: генеральная и выборочная совокупности; объем совокупности; виды выборок; способы образования выборок.</p> <p>26. Вариационный ряд и статистическое распределение выборки.</p> <p>27. Полигон и гистограмма частот.</p> <p>28. Числовые характеристики вариационных рядов.</p> <p>29. Использование формул теории вероятностей для решения прикладных задач.</p> | <p>фамилии, это будет число М. И, наконец, посчитайте число букв в Вашем отчестве. Это число L. Во всех условиях задач далее N, M и L - это те самые числа. Напишите ответ.</p> <p>Пример решения: Иванов Иван Иванович. <math>N = 4</math>, <math>M = 6</math>, <math>L = 8</math>.</p> <p><b>Задача 1.</b> В классе <math>N + M + L</math> детей. Марья Ивановна решила отправить троих из них на олимпиаду по лингвистике. Сколькими способами это можно сделать?</p> <p><b>Задача 2.</b> Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы а) в вашем имени? б) в слове «СПОСОБНОСТЬ»?</p> <p><b>Задача 3.</b> В кондитерской лавке продают конфеты 4 сортов: «Птичье молоко», «Трюфель», «Северное Сияние» и «Грильяж». Сколькими способами можно купить <math>N + M</math> конфет?</p> <p><b>Задача 4.</b> Рота из <math>M + L</math> солдат выстроена в ряд. Сколькими способами можно переставить солдат, так, чтобы два конкретных солдата стояли рядом?</p> <p>2. Как-то раз в воскресенье семеро друзей зашли в кафе, уселись за один столик и заказали мороженое. Хозяин кафе сказал, что если друзья в каждое следующее воскресенье будут садиться по-новому и перепробуют все способы посадки, то с этого момента он обещает кормить их мороженым бесплатно. Удастся ли друзьям воспользоваться предложением хозяина кафе?</p> <p>14.. В олимпиаде по математике участвуют 12 команд. Сколькими способами они могут занять призовые места?</p> <p>Сколькими способами можно поставить 8 шашек на черные поля доски?</p> <p>15. Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а). сумма выпавших очков равна семи; б). сумма выпавших очков равна восьми.</p> <p>16. В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар синий или красный; белый, черный или синий.</p> <p>17.. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: а). выиграть одну партию из двух или две партии из четырех? б). выиграть не менее двух партий из четырех или не менее трех партий из пяти? Ничьи во внимание не принимаются.</p> <p>18. Длительность лечения больных пневмонией в стационаре (в днях): 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17.</p> <p>Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме: выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд</p> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>распределения; построить полигон распределения; составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на <math>k</math> интервалов; построить гистограмму распределения; 4. найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение).</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Составитель: Долматова Т.А. к.п.н, доцент кафедры математики, физики и математического моделирования