

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Кемеровский государственный университет»  
Факультет филологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Ларионова Т.В.

«4» апреля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

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

Направление подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки  
Иностранный язык

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*очно-заочная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2022

## 1 Цель дисциплины.

*Целью изучения дисциплины* является развитие навыков системного мышления студентов и подготовка их к решению практических задач анализа и синтеза систем, а также развитие способности использовать математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция **УК-1** (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач).

- **Формируемые компетенции**

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции                                                                                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальная                 | Системное и критическое мышление            | <b>УК-1</b> способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. |

- **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                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1</b> (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач). | УК1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br>УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. | Б2.О.06(П) Производственная проектно-технологическая практика;<br>Б2.О.07(Пд) Преддипломная практика;<br>Б3.02 Выпускная квалификационная работа |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>УК 1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками.</p> <p>УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.</p> <p>УК 1.5 Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

• **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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1</b> (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач). | <p>УК1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.</p> <p>УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.</p> <p>УК 1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками.</p> <p>УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.</p> <p>УК 1.5 Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей.</p> | <p><b>Знать:</b></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</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>общественной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b></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 целью определения её достоверности.</li> <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><b>Владеть навыками:</b></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</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                        |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | суждений;<br>- использования математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;<br>- математической обработки информации. |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- **Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.**

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах                                                                           | Объём часов по формам обучения |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|-----|
|                                                                                                                                                              | ОФО                            | ОЗФО | ЗФО |
| 1.Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                              |                                | 108  |     |
| 2.Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                          |                                | 12   |     |
| Аудиторная работа (всего):                                                                                                                                   |                                | 12   |     |
| в том числе:                                                                                                                                                 |                                |      |     |
| лекции                                                                                                                                                       |                                | 8    |     |
| практические занятия, семинары                                                                                                                               |                                | 4    |     |
| практикумы                                                                                                                                                   |                                |      |     |
| лабораторные работы                                                                                                                                          |                                |      |     |
| в интерактивной форме                                                                                                                                        |                                |      |     |
| в электронной форме                                                                                                                                          |                                |      |     |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                                                                                                |                                |      |     |
| 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)                                                                                                                 |                                | 96   |     |
| 4. Промежуточная аттестация обучающегося                                                                                                                     | зачет                          |      |     |

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

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| №<br>недел<br>и п/п | Разделы и темы<br>дисциплины<br>по занятиям                                                              | Общая<br>трудоемкос<br>ть ( <i>всего<br/>час.</i> ) | Трудоемкость занятий (час.) |  |         |                      |     |         | Форма<br>текущего<br>контроля и<br>промежуточн<br>ой аттестации<br>успеваемости |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|--|---------|----------------------|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                          |                                                     | ОФО                         |  |         | ЗФО                  |     |         |                                                                                 |
|                     |                                                                                                          |                                                     | Аудиторн.<br>занятия        |  | СР<br>С | Аудиторн.<br>занятия |     | СР<br>С |                                                                                 |
| лек<br>ц.           | прак<br>т.                                                                                               | лек<br>ц.                                           | прак<br>т.                  |  |         |                      |     |         |                                                                                 |
| Семестр 3           |                                                                                                          |                                                     |                             |  |         |                      |     |         |                                                                                 |
|                     | Раздел.<br>Основные<br>положения<br>системного<br>анализа                                                | 54                                                  |                             |  |         | 4                    | 2   | 48      |                                                                                 |
| 1                   | Тема.<br>Основные<br>понятия<br>системного<br>анализа                                                    | 13.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 12      | ПР-4                                                                            |
| 2                   | Тема.<br>Системы и<br>информация                                                                         | 13.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 12      | ПР-4                                                                            |
| 3-4                 | Тема.<br>Управление<br>системой                                                                          | 13.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 12      | ПР-4                                                                            |
| 5-6                 | Тема.<br>Моделирован<br>ие и синтез в<br>системном<br>анализе                                            | 13.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 12      | ПР-4                                                                            |
|                     | Раздел.<br>Методы<br>математическ<br>ой обработки<br>информации                                          | 54                                                  |                             |  |         | 4                    | 2   | 48      |                                                                                 |
| 7                   | Тема.<br>Математическ<br>ие средства<br>представления<br>информации                                      | 17.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 16      | ПР-2                                                                            |
| 10-<br>12           | Тема.<br>Представлени<br>е информации<br>средствами<br>теории<br>множеств и<br>математическ<br>ой логики | 17.5                                                |                             |  |         | 1                    | 0.5 | 16      | ПР-2                                                                            |
| 13-<br>16           | Тема.<br>Стохастическ<br>ие модели<br>представления                                                      | 19                                                  |                             |  |         | 2                    | 1   | 16      | ПР-2                                                                            |

|                     |                                  |     |  |  |  |   |   |    |      |
|---------------------|----------------------------------|-----|--|--|--|---|---|----|------|
|                     | и обработки информации           |     |  |  |  |   |   |    |      |
| 16                  | Промежуточная аттестация - зачет |     |  |  |  |   |   |    | УО-3 |
| ИТОГО по семестру 3 |                                  | 108 |  |  |  | 8 | 4 | 96 |      |

УО-3 - зачет, ПР-2 - контрольная работа, ПР-4 – реферат

### 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2                                   | <b>Методы математической обработки информации</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.1                                 | Математические средства представления             | Математические средства представления информации: таблицы, схемы, диаграммы, графики. Визуальные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                        |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | информации                                                                                 | 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><i>Основы системного анализа</i></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><i>Методы математической обработки информации</i></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 повторов и с повторениями). Решение комбинаторных задач, 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)    | 80           | Лекционные занятия (конспект) (7 занятий)                                   | 1 балла посещение 1 лекционного занятия                                                                                                        | 0 - 7             |
|                                                                                             |              | Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (14 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического занятия<br>3 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,              | 14 - 33           |
|                                                                                             |              | Контрольные работы (3 работы)                                               | За одну КР от 5 до:<br>6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий)<br>8 балла (выполнено 66 - 85% заданий)<br>10 балла (выполнено 86 - 100% заданий) | 18-30             |
|                                                                                             |              | Реферат (по 1 разделу)                                                      | 4 балла (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                              | 4 - 10            |
| Итого по текущей работе в семестре                                                          |              |                                                                             |                                                                                                                                                | 36 - 80           |
| Промежуточная аттестация (зачет)                                                            | 20           | Тест.                                                                       | 10 балла (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение)                                                                             | 10-20             |
| Итого по промежуточной аттестации (зачету)                                                  |              |                                                                             |                                                                                                                                                | 20 баллов         |
| Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б. |              |                                                                             |                                                                                                                                                |                   |

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 9)

Таблица 9 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

| Сумма набранных баллов | Уровни освоения дисциплины и компетенций | Экзамен |                      | Зачет                |
|------------------------|------------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|
|                        |                                          | Оценка  | Буквенный эквивалент | Буквенный эквивалент |
| 86 100                 | Продвинутый                              | 5       | отлично              | Зачтено              |
| 66 85                  | Повышенный                               | 4       | хорошо               |                      |
| 51 65                  | Пороговый                                | 3       | удовлетворительно    |                      |
| 0 50                   | Первый                                   | 2       | неудовлетворительно  | Не зачтено           |

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

- Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 304 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).
- Глотова М.Ю. Математическая обработка информации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / М.Ю. Глотова, Е.А. Самохвалова. — 2-е изд. испр.и доп. — Электронные текстовые данные. — Москва: Юрайт, 2019. — 347 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/915C18E7-1D7F-4058-A1B5-471E978EDC9>  
<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=418290>
- Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие для организации самостоятельной работы студентов / Н.Л.Стефанова, В.И.Снегурова, О.В.Харитоновна; Российский государственный педагогический университет им.А.И.Герцена, 2011.-134 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337>

### *Дополнительная учебная литература*

- Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие / В.Е.Гмурман. — 12-е издание, переработанное. — Москва: Высшее образование [и др], 2009. — 479 с.
- Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. — Электронные текстовые данные - Москва: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с. — Режим доступа:
- Макдермотт Иан Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем: Учебное пособие / О'Коннор Д., Макдермотт И., - 9-е изд. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 256 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9614-5289-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/913068>.

## **5.2. Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.**

### **5.2.1. Программное обеспечение**

220 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Оборудование: *стационарное* - проектор, экран; *переносное* – ноутбук; звуковые колонки.

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).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д. 12

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

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

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Общероссийский математический портал (информационная система) <http://www.mathnet.ru/>

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

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

#### **Темы рефератов для 1 раздела**

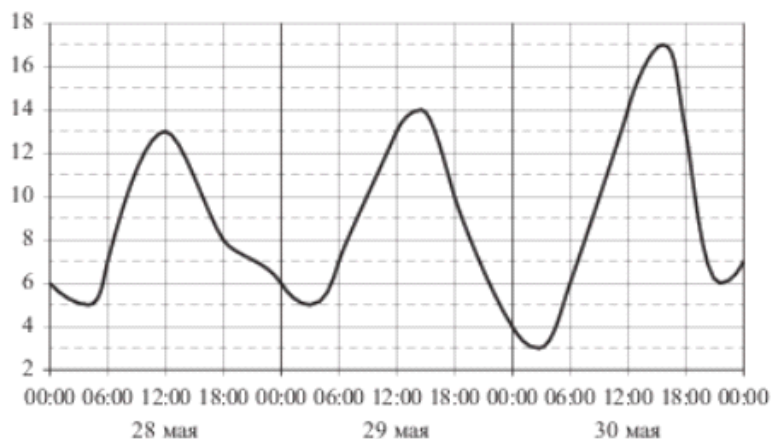
- Системный анализ - как методологическая дисциплина.
- Системология - как теоретическая дисциплина, теория систем.
- Системотехника и системотехнологика - как прикладные дисциплины.
- Плохо структурируемые и формализуемые системы.
- Свойства систем, их актуальность и необходимость. Примеры.
- Этапы системного анализа, их основные цели, задачи.

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

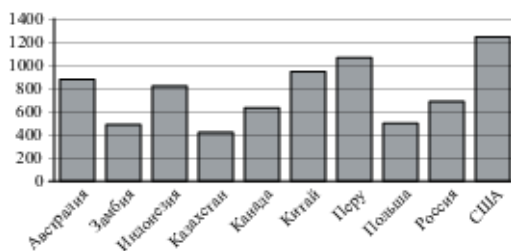
## Контрольная работа №1

### 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:

$$A = \{-5; -4; -3; 0; 1; 2; 3; 5\}, B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}, C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 5\}.$$

$$a). E = ((A \cup B) \cap (B \cap C)) \setminus C;$$

Найти следующие множества:  $b). M = (A \setminus B) \cap (B \setminus C) \cup (A \setminus C).$

- 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)

1. Составить таблицы истинности для следующих формул алгебры высказываний:

$$a). (P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P); \quad b). (P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow R)).$$

2. 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».

3. Если в строительстве внедряются современные методы планирования и руководства (А), то стройки будут расти быстрее (В), а стоимость строительства будет снижаться (С). В строительстве уже внедряются современные методы планирования и руководства. Следовательно, стройки будут расти быстрее, а стоимость строительства будет снижаться. Справедливо ли такое заключение?

4. 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.
- 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 |

- Построить вариационный ряд распределения.
- Построить статистический ряд распределения.
- 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  $h$ :  $h=$

Интервальный ряд распределения представить в виде таблицы

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

- Построить полигонраспределения, используя результаты пункта 2.
- Построить гистограмму распределения

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

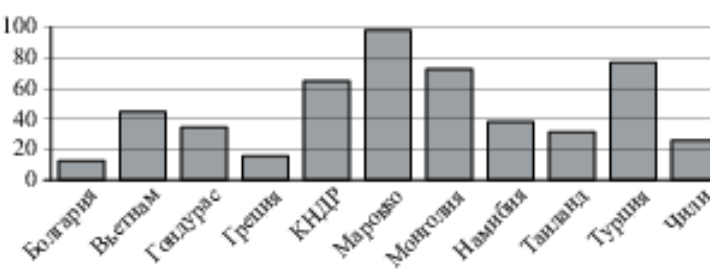
- Вычислить выборочное среднее статистического ряда.
- Вычислить дисперсию  $S^2$  по формуле:
- Найти среднее квадратическое отклонение  $S$ .

- Найти моду  $Mo$  и медиану  $Me$ .

• **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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Основы системного анализа         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Основные понятия системного анализа | <p>1.Что такое системный анализ? 2.Что входит в 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>1.Каковы подсистемы системы "ВУЗ"? Какие связи между ними существуют? Описать их внешнюю и внутреннюю среду, структуру. Классифицировать (с пояснениями) подсистемы. Описать вход, выход, 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 классифицируются системы?</p> <p>9.Какая система</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>4.Привести пример одной-двух сложных систем, пояснить причины и тип сложности, взаимосвязь сложностей различного типа. Указать меры (приемы, процедуры) оценки сложности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                  | <p>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 классифицируется информация? Чем отличается информация от сообщения?</p> <p>13. Каковы основные эмпирические методы получения информации?</p> <p>14. Каковы основные теоретические методы получения информации?</p> | <p>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>                                         |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|----------|----|---------|----|----------|----|--------|----|------|----|---------|----|----------|----|---------|----|---------|----|--------|----|------|----|
| 2. Методы математической обработки информации    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Математические средства представления информации | <p>15. Таблица как средство систематизации информации.</p> <p>16. Схемы и их применение при решении прикладных задач.</p> <p>17. Графики как средство представления информации</p> <p>18. Функция как математическая модель реальных процессов.</p>                                                                                                                                                                           | <p>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?</p>  <table><tr><th>Страна</th><th>Выплавка меди (тысяч тонн)</th></tr><tr><td>Болгария</td><td>10</td></tr><tr><td>Вьетнам</td><td>45</td></tr><tr><td>Гондурас</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>70</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></table> | Страна | Выплавка меди (тысяч тонн) | Болгария | 10 | Вьетнам | 45 | Гондурас | 35 | Греция | 15 | КНДР | 65 | Марокко | 95 | Монголия | 70 | Намибия | 40 | Таиланд | 30 | Турция | 75 | Чили | 25 |
| Страна                                           | Выплавка меди (тысяч тонн)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Болгария                                         | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Вьетнам                                          | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Гондурас                                         | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Греция                                           | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| КНДР                                             | 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Марокко                                          | 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Монголия                                         | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Намибия                                          | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Таиланд                                          | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Турция                                           | 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Чили                                             | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |
| Представление информации                         | 19. Решение логических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11. В классе 25 человек. Из них 15 человек посещают спецкурс по английскому языку, 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                            |          |    |         |    |          |    |        |    |      |    |         |    |          |    |         |    |         |    |        |    |      |    |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>средствами теории множеств и математической логики</p>         | <p>с помощью таблиц</p> <p>20. Представление информации на языке теории множеств.</p> <p>21. Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства.</p> <p>22. Формулы логики высказываний. Равносильность формул.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>человек посещают спецкурс по немецкому языку, 6 человек не ходят на спецкурсы. Сколько человек посещает два спецкурса?</p> <p>12. Решить логическую задачу:</p> <p>Экзамен сдавали четыре абитуриента: Агафонов, Веткин, Сараев и Киреев. Известно, что:</p> <p>1) Для того, чтобы Агафонов не сдал или Веткин сдал, необходимо, чтобы Сараев сдал и Киреев не сдал экзамен.</p> <p>2) Для того, чтобы не сдал Сараев, а Веткин сдал, необходимо, чтобы Агафонов не сдал или Киреев сдал экзамен.</p> <p>3) Неверно, что для того, чтобы не сдал Агафонов, достаточно, чтобы сдал Киреев.</p> <p>Кто сдал экзамен?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Стохастические модели представления и обработки информации</p> | <p>23. Понятие комбинаторной задачи. 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>13. Посчитайте число букв в Вашем имени, пусть это число равно <math>N</math>. Посчитайте число букв в Вашей фамилии, это будет число <math>M</math>. И, наконец, посчитайте число букв в Вашем отчестве. Это число <math>L</math>. Во всех условиях задач далее <math>N</math>, <math>M</math> и <math>L</math> - 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. Мария 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</p> |

|  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>29.<br/>Использование формул теории вероятностей для решения прикладных задач.</p> | <p>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 их 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 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> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|