

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алексеева Инна Сергеевна  
Должность: И.о. ректора, и.о. проректора по стратегическому развитию и цифровизации образовательного процесса  
Дата подписания: 11.07.2024 12:13:26  
Уникальный идентификатор:  
623a014e46114d90ca02a8a3a09eaf63845228af

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**  
**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
 К.А. Киричек  
Протокол № 9 от 23.04.2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Информационные технологии в науке и образовании**

(наименование дисциплины)

**44.06.01 Образование и педагогические науки**

(код и наименование направления подготовки)

**Направленность 13.00.04. Теория и методика физич. воспитания, спорт. тренировки, оздоровит. и адапт. физ. культуры**

(наименование профиля подготовки)

Ставрополь, 2024 г.

Реализация дисциплины осуществляется в форме учебных занятий и промежуточной аттестации обучающихся, проводимых в форме контактной работы, а также в форме самостоятельной работы обучающихся – в соответствии с приведенными в рабочей программе дисциплины видами работ и распределением часов.

### 1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся выполняется при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. При этом самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу (в том числе – с использованием электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов): подготовка студентов к занятиям, текущему и промежуточному контролю по дисциплине, закрепление знаний и отработка умений и навыков, осваиваемых во время аудиторной работы, выполнение самостоятельных заданий, определенных программой освоения дисциплины.

Особенности выполнения заданий, виды и формы самостоятельной работы регламентируются Положением о самостоятельной работе студентов в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах.

Формы и результаты представления самостоятельной работы студентов по дисциплине отражены в следующей таблице:

**Самостоятельная работа студентов**

| № п/п | Наименование раздела (темы) учебной дисциплины  | Формы СРС  | Результат  | Всего часов |
|-------|---|--|--|-------------|
| 1.    | Тема 1. Информационные процессы, информатизация общества и образования.                                     | Изучение рекомендованной литературы.   | Глоссарий.<br>Конспект.  | 3           |
| 2.    | Тема 2. Правовые аспекты использования информационных технологий, вопросы безопасности и защиты информации. | Изучение рекомендованной литературы.<br>Написание реферата.  | Глоссарий.<br>Конспект.  | 2           |
| 3.    | Тема 3. Технические и программные аспекты реализации информационных процессов в науке и образовании.        | Изучение рекомендованной литературы.<br>Написание реферата.  | Глоссарий.<br>Конспект.  | 7           |
| 4.    | Тема 4. Информационная образовательная среда и цифровые образовательные ресурсы                             | Изучение рекомендованной литературы.<br>Написание реферата.  | Глоссарий.<br>Конспект.  | 7           |
| 5.    | Тема 5. Использование методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях            | Изучение рекомендованной литературы.<br>Подготовка к лабораторным работам.<br>Выполнение домашнего задания | Защита реферата.<br>Решение заданий, заданных на самостоятельную работу. | 10,7        |
|       |   |  | <b>Итого:</b>  | <b>29,7</b> |

Для организации управляемой самостоятельной работы, подготовки к занятиям, консультаций и т.д. могут использоваться облачные технологии (адрес, логин и пароль доступа выдается преподавателем).

Рекомендуемые виды самостоятельных работ: конспектирование, реферирование, составление опорных схем и конспектов, решение практических задач.

В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить реферат по одной из нижеуказанных проблем. Объем реферата не должен превышать 10-15 страниц печатного текста, оформленного с межстрочным интервалом 1,5. Включение в реферат материалов, не имеющих прямого отношения к теме, а также устаревших источников и текстов, заимствованных из Интернета служит основанием для снижения общей оценки. Реферат должен содержать введение, выводы, обобщающие авторскую позицию, список использованной литературы. Реферат оценивается по следующим критериям: 1) самостоятельность работы, способность аргументировано защищать основные положения и выводы; 2) соответствие формальным требованиям (структура, список литературы, сноски); 3) способность сформулировать проблему; 4) уровень усвоения темы и изложения материала; 5) четкость и содержательность выводов. Реферат защищается, при защите материалы реферата отражаются в мультимедийной презентации.

#### **Тематика рефератов (докладов, эссе):**

1. Исторический обзор процесса внедрения информационных и коммуникационных технологий в образование.
2. Влияние процесса информатизации общества на развитие информатизации образования.
3. Педагогико-эргономические требования к созданию и использованию программных средств учебного назначения, в том числе реализованных на базе технологии Мультимедиа.
4. Учебно-методический комплекс на базе средств информационных технологий.
5. Перспективы использования систем учебного назначения, реализованных на базе мультимедиа технологии.
6. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке обучающих программных средств и систем.
7. Реализация возможностей экспертных систем в образовательных целях.
8. Зарубежный опыт применения информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании.
9. Влияние ИКТ на педагогические технологии.
10. Инструментальные программные средства для разработки электронных материалов учебного назначения.
11. Использование мультимедиа и ИКТ для реализации активных методов обучения.
12. Оценка и сертификация электронных дидактических средств.
13. Особенности организации и проведения учебных телеконференций.
14. Дистанционное обучение и открытые образовательные программы как новая модель получения образования.

## **2. Методические рекомендации к лабораторной работе**

### **Тема 5. Использование методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях**

#### **Лабораторная работа № 1. Использование электронных таблиц для анализа педагогических измерений в среде MS Office Excel**

Цель работы: изучить возможности использования электронных таблиц MS Excel 2010 для анализа и обработки педагогических измерений.

Под педагогическими измерениями понимают операции присвоения числовых показателей объектам и их свойствам в соответствии с определенными правилами. Уровень знаний или умений учеников, их моральные качества, дисциплинированность и другие данные могут быть измерены и оценены на основе деятельности учащихся, их ответов на вопросы, решения задач и т. д.

MS Office Excel имеет большие возможности для проведения анализа и наглядного представления учебной деятельности по отдельному разделу, предмету, ученику, классу, учебному заведению. Лабораторная работа описывает возможности MS Excel по обработке и анализу исходных данных.

#### **Рекомендации к выполнению лабораторной работы**

Проведем анализ успеваемости трех классов (А, Б, С) школы по окончании первой четверти. Для наглядного представления процесса выполнения данного задания рекомендуется из архива заданий открыть документ “Успеваемость классов 1 четверти” (папка Excel), а также самостоятельно выполнить все нижеперечисленные рекомендации.

Создать Книгу Microsoft Excel с именем “Успеваемость X классов 1 четв”, Лист1 переименовать в “А кл” и создать таблицу с исходными данными, перечислив в столбцах названия изучаемых предметов, в строках фамилии и имена учащихся и их отметки по соответствующим предметам. Используя статистическую функцию СРЗНАЧ(), вычисляющую среднее значение в указанном диапазоне ячеек, можно вычислить среднюю оценку каждого ученика и среднюю оценку класса по каждому предмету.

#### **Анализ успеваемости А класса за 1-ю четверть**

| № п.п | Фамилия<br>Имя             | Оценка по<br>математике | Оценка по<br>литературе | Оценка по<br>информатике | Оценка по о<br>ществознани | Средняя<br>оценка<br>ученика |
|-------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1     | Александров<br>Олег        | 5                       | 5                       |                          | 5                          | 4,7                          |
| 2     | Арнаутов<br>Николай        | 3                       | 3                       |                          | 5                          | 3,5                          |
|       |                            |                         |                         |                          |                            |                              |
|       | Средняя оценка<br>предмету | 4,1                     | 3,9                     |                          | 5                          | 4,1                          |

Для ввода исходных данных для остальных классов удобно Лист “А кл” скопировать на другие листы (удерживая клавишу Ctrl, перетащить ярлычок копируемого Листа на новое место или выбрать из контекстного меню пункт *Переместить или скопировать...* → *Создать копию*, переименовать листы и отредактировать исходные данные.

Используя исходные данные любой таблицы, можно организовать наглядное представление успеваемости с помощью диаграмм (см. Лист “А кл” и Лист “Анализ” документа “Успеваемость X классов 1 четв” из архива заданий (папка Excel)).

С целью анализа, наглядного представления и сравнения успеваемости всех классов можно создать сводную таблицу, отражающую средние оценки классов по учебным предметам. Для этого необходимо на новом Листе создать таблицу и связать ее с данными классов, находящимися на соответствующих Листах.

Для заполнения данной таблицы в ячейку средней оценки по русскому математике А класса (в нашем случае ячейка С5) нужно ввести знак =, перейти на Лист “А кл” (щелкнуть по ярлычку Листа), указать на ячейку, содержащую среднюю оценку по математике, и нажать Enter. В результате средняя оценка с Листа “А кл” отразится в итоговой таблице. Воспользовавшись операцией копирования, распространить формулу на всю строку. Аналогичным образом заполнить все строки.

Для наглядного представления данной таблицы необходимо: *выделить таблицу* (кроме столбца “№ п.п.”) → *Вставка* → *Гистограмма* (выбрать тип диаграммы).

Аналогичным образом можно получить наглядное представление любого направления учебно-воспитательного процесса.

|   | A  | B     | C                            | D                        | E                        | F                              | G                         | H                       |
|---|--|-------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 |  |       |                              |                          |                          |                                |                           |                         |
| 2 | Итоговая таблица успеваемости в 1-х класса за первую четверть 2013/2014 уч. года |       |                              |                          |                          |                                |                           |                         |
| 3 |  |       |                              |                          |                          |                                |                           |                         |
| 4 | № п.п.   | Класс | Ср. оценка по русскому языку | Ср. оценка по литературе | Ср. оценка по математике | Ср. оценка по окружающему миру | Ср. оценка по информатике | Ср. оценка по рисованию |
| 5 | 1  | 1а    | 4,1                          | 3,9                      | 3,8                      | 4,0                            | 4,0                       | 4,7                     |
| 6 | 2  | 1б    | 4,1                          | 3,9                      | 4,0                      | 4,0                            | 3,9                       | 4,6                     |
| 7 | 3  | 1в    | 4,3                          | 4,2                      | 4,0                      | 4,2                            | 4,2                       | 4,8                     |
| 8 | 4  | 1г    | 4,1                          | 3,9                      | 3,8                      | 4,0                            | 4,0                       | 4,7                     |
| 9 |  |       |                              |                          |                          |                                |                           |                         |

### Вопросы для самопроверки

1. Что представляет собой педагогическое измерение?
2. Охарактеризуйте возможности Microsoft Excel в обработке и наглядном представлении педагогических измерений.
3. Какие еще программные средства можно использовать для обработки педагогических измерений?

### Задания для самостоятельной работы

#### Задание 1

Создать документ Microsoft Excel с именем “Анализ успеваемости 9-х классов за 1-ю четверть”.

Смоделировать таблицу исходных данных для классов: 9а кл. — 15 чел., 9б кл. — 15 чел., 9в кл. — 12 чел. — по восьми предметам:.

Ввести отметки и вычислить среднюю отметку по каждому предмету и среднюю отметку каждого ученика для всех классов.

На листе каждого класса вывести диаграмму успеваемости учеников по предметам и диаграмму средних оценок учеников.

На новом Листе создать сводную таблицу, отражающую средние оценки классов по предметам. По ее данным на отдельном Листе вывести диаграмму успеваемости.

#### Задание 2

Создать документ с именем “Успеваемость по предмету”, Лист1 переименовать на “Данные по предмету”, Лист2 — на “Средняя оценка”, Лист3 — на “Анализ данных по классу”.

На Листе “Данные по предмету” создать таблицу с данными по предмету для одного класса с 15 учениками.

#### Анализ успеваемости 9а класса по русскому языку

| № п.п. | Фамилия Имя      | Первая чет | Вторая чет | Третья чет | Четвертая четверть | Годовая |
|--------|------------------|------------|------------|------------|--------------------|---------|
| 1      | Александров Олег | 5          | 4          | 5          | 5                  |         |
| 2      | Арнаутов Николай | 4          | 4          | 3          | 4                  |         |
|        |                  |            |            |            |                    |         |

Ввести отметки учеников по всем четвертям. Вычислить среднюю оценку класса за каждую четверть и годовую оценку (средняя оценка за все четверти).

На Листе “Средняя оценка” вывести диаграмму, отражающую средние оценки класса по четвертям (перейти на Лист “Средняя оценка” → Вставка → Гистограмма → Выбрать тип диаграммы (например, Гистограмма с группировкой) ^ Выбрать данные → перейти на Лист “Данные по предмету” → выделить в заголовке таблицы только четверти, далее, удер-

живая клавишу Ctrl, выделить средние отметки → →). Выбрать наиболее наглядный макет диаграммы.

На Листе “Анализ данных по классу” вывести диаграмму, отражающую успеваемость каждого ученика по всем четвертям учебного года. Выбрать наиболее наглядный макет диаграммы.

### **Задание 3**

Создать документ с именем “Педагогическая нагрузка”. Создать таблицу примерной педагогической нагрузки учебного заведения.

## **Задания для самостоятельной работы**

### **3. Вопросы и задания для самостоятельной работы**

1. Понятие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).
2. Эволюция информационных и коммуникационных технологий.
3. Дидактические свойства и функции информационных и коммуникационных технологий.
4. Формирование информационной культуры как цель обучения, воспитания и развития учащихся.
5. Современные образовательные технологии на базе ИКТ.
6. Информационное обеспечение учебного процесса.
7. Программные средства управления учебным процессом.
8. Необходимость формирования информационной компетенции учащихся и учителей.
9. Различные подходы к использованию информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе (утилитарный, технократический, инновационный).
10. Особенности профессионального общения с использованием современных средств коммуникаций.
11. Сетевые сообщества.
12. Телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети.
13. Понятие дистанционного обучения как особой формы обучения, история его возникновения и развития.
14. Дистанционное обучение: идеи, технологии, проблемы и перспективы.
15. Анализ мирового опыта интеграции дистанционного и других форм обучения.
16. Сравнительный анализ различных образовательных платформ дистанционного обучения.
17. Организация и управление дистанционным обучением.
18. Характеристика средств и форм дистанционного образования, интерактивное обучения взаимодействие учителя и учащихся.
19. Методы поиска учебной информации в Интернет.
20. Методы проведения урока с применением информационных технологий и ресурсов Интернет.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Описательная статистика. Представление данных в наглядной форме.
23. Использование математических пакетов для обработки результатов эксперимента.
24. Критерии оценки учебно-методического пакета.
25. Характеристика метода проектов.
26. Классификация учебных телекоммуникационных проектов.
27. Этапы проведения учебного телекоммуникационного проекта.
28. По результатам информации, представленной в сети Интернет, дать сравнительную характеристику системам тестовых заданий, используемых для диагностики учебных достижений учащихся различных регионов, стран.
29. На основе инструментария мультимедиа технологии разработать учебные проекты, реализующие межпредметные связи.

30. Разработать требования к методическим материалам, обеспечивающим личностно ориентированное обучение с использованием средств ИКТ.

Вариант представления результат изучения предложенных вопросов обучающиеся выбирают самостоятельно. Это могут быть: тезисы, интеллект-карты, таблицы, классификации и др.

### Практическое задание

1. Построить вариационный ряд.
2. Представить в графическом виде полигон частот.
3. Рассчитать показатели описательной статистики: моду, медиану, выборочное среднее, размах, дисперсию, среднеквадратическое отклонение.

### Варианты индивидуальных заданий

Номер варианта соответствует позиции обучающегося в списке группы

#### Вариант 1

|    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 17 | 10 | 11 | 20 | 11 | 7 | 3 | 16 | 15 | 4  | 11 | 10 | 20 | 14 | 11 |

#### Вариант 2

|    |    |    |   |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|---|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 20 | 15 | 10 | 7 | 4 | 15 | 2 | 3 | 15 | 10 | 20 | 12 | 15 | 4  | 11 |

#### Вариант 3

|    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|---|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3  | 4 | 5  | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 12 | 7 | 14 | 3 | 10 | 7 | 18 | 25 | 10 | 4  | 5  | 12 | 10 | 11 | 21 |

#### Вариант 4

|    |    |   |    |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|---|----|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 10 | 12 | 7 | 14 | 5 | 6 | 12 | 8 | 21 | 14 | 7  | 11 | 14 | 20 | 5  |

#### Вариант 5

|    |    |   |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|---|----|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 10 | 21 | 4 | 21 | 5 | 12 | 21 | 3 | 45 | 11 | 21 | 5  | 4  | 23 | 10 |

#### Вариант 6

|    |   |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |
|----|---|----|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 12 | 7 | 25 | 7 | 10 | 16 | 11 | 7 | 16 | 24 | 12 | 10 | 7  | 15 | 24 |

#### Вариант 7

|    |   |    |   |   |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----|---|----|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2 | 3  | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 10 | 8 | 12 | 7 | 8 | 14 | 5 | 4 | 7 | 14 | 21 | 14 | 8  | 10 | 8  |

### Вариант 8

|    |    |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|---|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6 | 7  | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 12 | 11 | 14 | 7 | 10 | 4 | 25 | 4 | 10 | 17 | 11 | 10 | 24 | 4  | 11 |

### Вариант 9

|   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|----|---|----|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4 | 5  | 6 | 7  | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 8 | 5 | 11 | 7 | 12 | 8 | 21 | 10 | 8 | 20 | 14 | 4  | 5  | 12 | 11 |

### Вариант 10

|   |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 7 | 12 | 10 | 21 | 10 | 6 | 5 | 12 | 21 | 6  | 24 | 10 | 5  | 7  | 20 |