

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
**«МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА
ДАННЫХ»**
для студентов направления подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа 1. Понятие и общая характеристика эксперимента.....	3
Лабораторная работа 2. Математико-статистическая обработка данных.....	3
Лабораторная работа 3. Способы вычисления достоверности различий между двумя независимыми результатами	4
Лабораторная работа 4. Определение меры связи между явлениями	5
Лабораторная работа 5. Меры центральной тенденции.....	6
Лабораторная работа 6. Современные технологии обработки данных.....	6

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа 1. Понятие и общая характеристика эксперимента

Цель занятия: сформировать представление о понятии и общей характеристике эксперимента.

Вопросы для освоения:

1. Измерения и погрешности измерений.
2. Погрешности измерений
3. Виды исследований, эксперимент.
4. Классификация научных исследований.
5. Научный метод, процесс познания.
6. Условия качественного эксперимента.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить лекцию «Понятие и общая характеристика эксперимента» и демонстрационные материалы Темы 1.

Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Подготовить презентацию.

Лабораторная работа 2. Математико-статистическая обработка данных

Цель занятия: сформировать представление о математико-статистическая обработка данных.

Вопросы для освоения:

1. Какие виды измерительных шкал используются для определения результатов исследований?
2. Что из себя представляет шкала наименований?
3. К каким результатам исследований можно применить шкалу порядка?
4. Чему должны соответствовать результаты исследований, чтобы применить интервальную шкалу?
5. Чем отличается интервальная шкала от шкалы отношений?

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить лекцию «Математико-статистическая обработка данных» и демонстрационные материалы Темы 2.

Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Подготовить презентацию о объективности выбора измерительных шкал.

Задание 3. Заполнить таблицу 1 шкалы измерений.

Таблица 1. Шкалы измерений

Шкалы	Примеры	Характеристика	Математические операции
Наименований	Классификация объектов по полу, возрасту, видам деятельности, цвету волос и т.д.	Группировка объектов в зависимости от наличия у них определенного качества или признака	• Подсчет числа случаев • Определение процентного отношения • Определение Моды • Определение корреляции между качественными признаками • Проверка гипотез на основе Моды
Порядка			
Интервальная			
Отношений			

Лабораторная работа 3. Способы вычисления достоверности различий между двумя независимыми результатами

Цель занятия: сформировать представление о способах вычисления достоверности различий между двумя независимыми результатами педагогического эксперимента.

Вопросы для освоения:

1. Какие критерии наиболее часто используются для вычисления достоверности различий, если измерения осуществлены на основе шкалы наименований?
2. Способы вычисления достоверности различий между двумя независимыми результатами.
3. Определение достоверности различий по t-критерию Стьюдента.
4. Определение достоверности различий по T-критерию Уайта.
5. Определение достоверности различий по критерию χ^2 .

Задания для выполнения и методические рекомендации:**Задание 1.**

Изучить лекцию «Способы вычисления достоверности различий между двумя независимыми результатами» и демонстрационные материалы Темы 3. Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Проводится сравнительный педагогический эксперимент, где одна группа (экспериментальная), состоящая из 8 человек, занимается по предлагаемой экспериментальной методике, а другая (контрольная) состоящая из 8 человек, — по традиционной, общепринятой. Рабочая гипотеза заключается в том, предлагаемая методика окажется более эффективной. Итогом эксперимента является тестирование, по результатам которого (табл. 1) нужно рассчитать достоверность различий и проверить правильность выдвинутой гипотезы.

Таблица 1

Сравнительные результаты обучения									
Группы	n	Очки							
Экспериментальная	8	35	40	28	32	30	25	43	44
Контрольная	8	23	20	43	35	15	26	24	28

- Определите достоверности различий по t-критерию Стьюдента.
- Определите достоверности различий по T-критерию Уайта.
- Определите достоверности различий по критерию χ^2 .
- Сравните полученные значения с табличными, для числа степеней свободы: $8 + 8 - 2 = 14$ и вероятностью допустимой ошибки, 0,05.
- Сделайте вывод о правильности выдвинутой гипотезы.

Лабораторная работа 4. Определение меры связи между явлениями

Цель занятия: сформировать представление об определении меры связи между явлениями

Вопросы для освоения:

1. Какие критерии наиболее часто используются для вычисления достоверности различий, если измерения осуществлены на основе шкалы наименований?
2. Чем отличаются несвязанные и связанные результаты исследований?
3. Какой критерий используется для вычисления достоверности различий между результатами, полученными на основе интервальной шкалы и шкалы отношений?
4. Что вы понимаете под термином «корреляция»?
5. Определение коэффициента корреляции при оценке качественных признаков.
6. Определение коэффициента ранговой корреляции.
7. Определение коэффициента корреляции при количественных измерениях.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить лекцию «Определение меры связи между явлениями» и демонстрационные материалы Темы 4.

Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Приведите примеры использования в педагогическом эксперименте и методику определения:

1. Коэффициента корреляции при оценке качественных признаков.
2. Коэффициента ранговой корреляции.
3. Коэффициента корреляции при количественных измерениях.

Лабораторная работа 5. Меры центральной тенденции

Цель занятия: сформировать представление об определении мер центральной тенденции

Вопросы для освоения:

1. Какие средние величины вы знаете, чем они отличаются друг от друга?
2. В чем состоят различия параметрических и непараметрических критериев?
3. Методика определения моды.
4. Методика определения медианы

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить лекцию «Меры центральной тенденции» и демонстрационные материалы Темы 5. Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Определите значение моды, если это возможно, сделайте вывод:

1. В результате педагогического эксперимента 6 студентов показали результаты: 12, 12, 13, 13, 11, 11, 10, 10. 2.
2. В результате выполнения теста 10 студентов получают следующие оценки: 6,9; 7,0; 7,5; 8,0; 8,0; 8,0; 9,0; 9,0; 8,5.
3. В группе студенты при решении задачи получили следующие баллы: 9, 10, 10, 10, 13, 15, 16, 16, 16, 17.

Лабораторная работа 6. Современные технологии обработки данных

Цель занятия: сформировать представление об обработке экспериментальных данных с использованием онлайн-сервисов.

Вопросы для освоения:

1. Какие требования предъявляются к оформлению информации в табличном виде?
2. Распространенные ошибки при оформлении информации в табличном виде?
3. Какие требования предъявляются к оформлению информации в графическом виде?
4. Распространенные ошибки при оформлении информации в графическом виде?
5. Как реализовать нахождение среднего арифметического значения с помощью табличного процессора MS Excel?
6. Какая статистическая функция в MS Excel отвечает за нахождение среднего арифметического значения?
7. Как реализовать нахождение размаха с помощью табличного процессора MS Excel?

8. Как реализовать нахождение ошибки среднего арифметического значения с помощью табличного процессора MS Excel?
9. Онлайн калькуляторы - программы для обработки результатов педагогического эксперимента.
10. Математический пакет SMathCloud

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1.

Изучить лекцию «Современные технологии обработки данных» и демонстрационные материалы Темы 6.

Подготовиться к дискуссии по изученным материалам.

Задание 2.

Проверочную работу по информатике выполняли 180 учащихся. В результате группировки работ по полученным оценкам составили таблицу:

Оценка	Частота
1	0
2	16
3	77
4	65
5	22

Используя табличный процессор Excel, необходимо построить гистограмму распределения оценок за проверочную работу, найти среднее арифметическое этих значений, ошибку среднего арифметического, сделать вывод.

Задание 3.

Провести анализ онлайн-сервисов для обработки экспериментальных данных, подготовить презентации.

Рекомендуемая литература:

1. Математические методы в педагогических исследованиях: учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2022. – 264 с.
2. Горелова, Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учеб. пособие для вузов / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 400 с.
3. Граничина, О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований: учеб. пособие / О.А. Граничина. – СПб.: Издво РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – 50 с..

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. Журнал «Информатика и образование». URL: <http://www.info-journal.ru>.
2. Журнал «Высшее образование в России». URL: <http://www.vovr.ru>.

3. Журнал «Стандарты и мониторинг в образовании». URL: <http://www.russmag.ru/pgroup.php?id=4>.

4. KNIME - Quick Guide, 2021. URL: https://ru.it-brain.online/tutorial/knime/knime_quick_guide/.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине

**«МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА
ДАННЫХ»**

для студентов направления подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	2
2. Цель и задачи самостоятельной работы.....	2
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента.. Ошибка! Закладка не определена.	
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	3
4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой	3
4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	5
4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний	5
4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)	5
4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам.....	8
5. Контроль самостоятельной работы студентов.....	9
6. Список литературы для выполнения СРС	10

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки «Педагогическое образование».

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

3.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

3.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

3.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

3.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и

направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важных мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Реферат (доклад) - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Реферат не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в реферате должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки реферата студентом.

Выполнение реферата начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания реферата. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста реферата предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки реферат сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию реферата

Написание 1 реферата является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема реферата может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно,

исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Реферат должен быть написан научным языком.

Объем реферата должен составлять 20-25 стр.

Структура реферата:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты реферата:

Защита реферата проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту реферата отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите реферата приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Темы рефератов

1. Определение меры связи между явлениями.
2. Определение коэффициента корреляции при оценке качественных признаков.
3. Определение коэффициента ранговой корреляции.
4. Определение коэффициента корреляции при количественных измерениях.
5. Меры центральной тенденции (средние величины).
6. Методика определения моды.
7. Методика определения медианы.
8. Современные технологии обработки данных.
9. Обработка экспериментальных данных с использованием онлайн-сервисов.

4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

4. Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка реферата, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

5. Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Математические методы в педагогических исследованиях: учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2022. – 264 с.
2. Граничина, О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований: учеб. пособие / О.А. Граничина. – СПб.: Издво РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – 50 с.

Дополнительная литература:

1. Горелова, Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учеб. пособие для вузов / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 400 с.

Методическая литература:

1. Программное обеспечение ЭВМ. Практическое руководство по работе с приложениями OpenOffice.org. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. – 235 с.

Интернет-ресурсы:

1. Журнал «Информатика и образование». URL: <http://www.info-journal.ru>.
2. Журнал «Высшее образование в России». URL: <http://www.vovr.ru>.
3. Журнал «Стандарты и мониторинг в образовании». URL: <http://www.russmag.ru/pgroup.php?id=4>.
4. Методы обучения информатике URL: [http://studopedia.ru/230953 __metodi-obucheniya-informatike.html](http://studopedia.ru/230953__metodi-obucheniya-informatike.html).
5. KNIME - Quick Guide, 2021. URL: https://ru.it-brain.online/tutorial/knime/knime_quick_guide/.
6. Учебные проекты с использованием Microsoft Office: Методическое пособие для учителя. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
7. Макотрова, Г.В. Сеть Интернет в развитии научного потенциала старшеклассников [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 275 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48336