Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсового проекта

по дисциплине «Инженерия данных»

для студентов направления

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
1930

C=RU, S=Ставропольский край, T=проректор по учебной работе, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""", СНИЛС=04314925333, ИНН=263402424665, E=oit@stgau.ru, G=Игорь Юрьевич, SN=Скляров, CN=Скляров Игорь Юрьевич

Ставрополь

2025

Методические указания предназначены для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по дисциплине «Инженерия данных». В них содержатся основные требования к объему, оформлению, структуре и содержанию разделов пояснительной записки, а также объясняется порядок выполнения и защиты курсовой работы (проекта). Приведен список рекомендуемой литературы, примерная тематика курсовых проектов.

Составители: доцент кафедры инжиниринга IT-решений,
к.т.н. Е.И. Николаев.

Содержание

1. Цели и задачи курсового проектирования 5
2. Формулировка задания и его объем 6
3. Основное содержание пояснительной записки к курсовому проекту по разделам, последовательность и порядок их выполнения 8
3.1 Содержание подраздела «Общие сведения» 8
3.2 Содержание подраздела «Функциональная структура проекта» 9
3.3 Содержание подраздела «Описание логической структуры программы» 9
3.4 Содержание подраздела «Требования к техническому и программному обеспечению» 11
3.5 Содержание подраздела «Запуск программы. Описание процесса установки» 11
3.6 Содержание подраздела «Входные и выходные данные» 11
3.7 Содержание подраздела «Входные и выходные данные» 12
4. Общие требования к пояснительной записке к курсовому проекту 13
4.1 Основные требования к форматированию 13
4.2 Важные замечания по форматированию 16
5. Рекомендации по организации работы над курсовой работой (проектом), примерный календарный план выполнения 17
6. Порядок защиты и ответственность студента за выполнение задания по курсой работе (проекту) 19
7. Критерии оценивания курсовых проектов 20
Список литературы 21
Основная литература 21
Дополнительная дитература 21
Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП. 22
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 22

Приложение 1. Образец бланка индивидуального задания на курсовой проект 23

Приложение 2. Пример содержания пояснительной записки к курсовому проекту 25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Целью выполнения курсового проекта по дисциплине «Инженерия данных» является получение практических навыков по разработке программ для операционных систем семейства Windows с применением технологий .NET (или Java, Python).

Задачами являются:

изучение возможностей интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio (другие IDE);

получение практических навыков по использованию технологий .NET: визуальных компонент (графические библиотеки Java, Python, фреймворк Unity);

получение навыков программирования на языке высокого уровня;

получение навыков программирования приложений с использованием технологий GDI+, Unity и подобные;

получение навыков программирования приложений с использованием классов обеспечения ввода-вывода;

получение навыков по самостоятельной формализации требований при проектировании и разработке приложений;

возможна реализация приложения с использованием иных технологий, которые выбираются студентом и согласуются с преподавателем (Unity, стек технологий Java, Python).

2. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ

В ходе выполнения курсового проекта студент разрабатывает приложение (консольное или оконное приложение – в зависимости от поставленной преподавателем задачи) в соответствии с индивидуальным заданием. Задание на курсовое проектирование выбирается студентом самостоятельно или формулируется преподавателем. Примерные темы курсовых проектов:

1. Разработка приложения «Интерактивная карта»
2. Разработка приложения «Менеджер фотографий»
3. Разработка приложения «Траектория движения»
4. Разработка приложения «Игра «Собиратель монет»
5. Разработка приложения «Свертка изображения»
6. Разработка приложения «Матричный калькулятор»
7. Разработка приложения «Аквалайзер»
8. Разработка приложения «Графический пароль»
9. Разработка приложения «Игра «Танки»
10. Разработка приложения «Игра «Змейка»
11. Разработка приложения «Расчет стоимости поездки»
12. Разработка приложения «Расчет баллистической траектории»
13. Разработка приложения «Интерактивный анализ набора данных»
14. Разработка приложения «Моделирование популяции»
15. Разработка приложения «Обработка изображения фильтрами»
16. Разработка приложения «Игра «Цветы против грибов»
17. Разработка приложения «Фракталы»
18. Разработка приложения «Искусственный интеллект»
19. Разработка приложения «Филиалы и сотрудники»
20. Разработка приложения «Игра «Ракета»
21. Разработка приложения "Игра «Блиц»
22. Разработка приложения «Поиск текста в документах»
23. Разработка приложения «Анализ матричных данных»
24. Разработка приложения «Игра «Поиск крота»

25.Разработка приложения «Вычисления со скобками»

Пояснительная записка должна состоять из следующих элементов:

– титульный лист по образцу (положение о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ СТУ СМК 05.02/01.2024. Версия 05);

– аннотация;

бланк задания, подписанный руководителем, студентом и утвержденный заведующим кафедрой (приложение 1);

– содержание;

– введение;

– основная часть (построение функциональной диаграммы, диаграммы классов, обобщенный алгоритм работы программы, результаты, анализ входных данных и выходной информации);

– заключение и выводы;

– приложения.

Объем пояснительной записки не менее 25 листов и не более 40. Пример содержания пояснительной записки к курсовому проекту приводится в приложении 2. Студент предоставляет преподавателю следующие материалы в электронном виде:

– проект приложения (исходный код, откомпилированные сборки, файлы с данными);

– пояснительная записка в формате MS Word;

– презентация, демонстрируемая в ходе защиты работы, в формате MS PowerPoint.

3. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ ПО РАЗДЕЛАМ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ПОРЯДОК ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Основная часть пояснительной записки к курсовому проекту представляет собой подробное описание процесса разработки, тестирования и отладки программы, а также полное описание назначения, логической структуры и функциональных возможностей разрабатываемого программного продукта.

Основная часть должна содержать следующие подразделы:

1. Общие сведения.
2. Функциональная структура проекта.
3. Описание логической структуры программы.
4. Требования к техническому и программному обеспечению.
5. Запуск программы. Описание процесса установки.
6. Входные и выходные данные.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить в структуру пояснительной записки дополнительные подразделы. Содержание разделов иллюстрируется примерами, графиками, схемами, таблицами.

3.1 Содержание подраздела «Общие сведения»

В подразделе «Общие сведения» необходимо указать краткое и полное наименование программы, языки программирования (среды разработки), а также другое прикладное программное обеспечение, используемые при разработке программы. Необходимо привести перечень программ, библиотек и другого программного обеспечения, необходимого для функционирования разрабатываемого приложения. Из данного подраздела непрофессиональный программист должен понять: для чего предназначена разрабатываемая программа; какие программные средства и библиотеки использовались при разработке.

3.2 Содержание подраздела «Функциональная структура проекта»

В разделе «Функциональное назначение» необходимо указать классы решаемых задач, ограничения на функциональное применение. В данном подразделе описываются возможности, предоставляемые программой. В данном разделе необходимо привести **диаграмму вариантов использования** разрабатываемой программы. Желательно указать недостатки приложения.

3.3 Содержание подраздела «Описание логической структуры программы»

В данном подразделе должны быть описаны:

1. Обобщенный алгоритм работы программы.

Необходимо представить алгоритм работы программы и описать каждую стадию работы разрабатываемого приложения: запуск программы, процессы аутентификации пользователя, загрузка данных, создание визуальных элементов управления и т.д. При описании логической структуры программы необходимо ссылаться на исходный текст программы, выносимый в приложение.

2. Объектно-ориентированная декомпозиция.

Необходимо описать каждый класс (назначение полей и методов класса) и роль объектов данного класса в приложении, а также взаимосвязи между объектами различных классов в программе (при описании взаимосвязей необходимо ссылаться на диаграмму классов, выносимую в приложение).

Необходимо рассмотреть приложение и как взаимосвязанную совокупность модулей, и как совокупность классов (таблицы 1 и 2). При описании логической структуры программы необходимо представить оба способа декомпозиции проекта разрабатываемого приложения.

Таблица 1 – Спецификация функций модуля «имя модуля» (сборка)

Прототип функции	Назначение	Назначение формальных параметров

Декомпозиция проекта с использованием спецификаций функций модулей должна отражать общую структуру полученного приложения и указывать на сборки .NET, которые образуют или используются данным приложением.

Таблица 2 – Спецификация класса «имя класса» (в заголовке таблицы указываются сборка, пространство имен, в которых содержится данный класс)

Поле класса (метод)	Способ доступа	Назначение	Назначение параметров методов класса

В таблице 2 необходимо привести только те поля классов, которые проектировались непосредственно программистом.

3. Алгоритмы, имеющие важное значение в программе и реализуемые отдельными модулями, методами, функциями. Необходимо привести блок-схемы отдельных алгоритмов, реализующих выполнение требований дипломного проектирования и наполняющих программу функциональностью: расчет агрегирующих показателей, выборка данных, формирование выходных данных.

В данном подразделе целесообразно использование таких диаграмм: **диаграмма компонентов, диаграмма последовательности, диаграмма размещения, диаграмма классов**.

3.4 Содержание подраздела «Требования к техническому и программному обеспечению»

В данном подразделе необходимо произвести расчеты минимальных требований к центральному процессору, оперативной памяти, жесткому диску, а также периферийным устройствам (монитору, приводам дисков, манипуляторам) для обеспечения функционирования программы.

В данном разделе нужно описать системное программное обеспечение, необходимое для выполнения разработанной программы.

3.5 Содержание подраздела «Запуск программы. Описание процесса установки»

В данном подразделе описывается процесс установки, возможные проблемы и способы их устранения, приводится инструкция пользователя по работе с программой. Необходимо привести копии наиболее значимых экранных форм. По тексту инструкции пользователя необходимо ссылаться на копии экранных форм, выносимых в приложения.

3.6 Содержание подраздела «Входные и выходные данные»

В разделе «Входные и выходные данные» описываются характер, предварительная организация и подготовка входных данных, а также требования к входным данным, описывается характер хранения обрабатываемых данных (в оперативной памяти, на жестком диске). При описании выходных данных необходимо описать формы представления, назначение, форматы итоговых данных программы. Необходимо ссылаться на копии отчетов, выносимые в приложение.

Материалы, которые нецелесообразно включать в разделы описания (листинг программы с комментариями, диаграммы классов, объектов,

алгоритмические схемы отдельных модулей, формы отчетов и т.п.) рекомендуется выносить в приложения.

3.7 Содержание подраздела «Входные и выходные данные»

Каждая программа обрабатывает данные, которые могут вводиться пользователем и/ или поставляются сервисами хранения данных (файловые хранилища, базы данных). В данном подразделе необходимо описать источники данных для приложения, форматы хранения данных, описать алгоритмы сохранения и восстановления информации из подсистем хранения.

Дополнительно, в данном подразделе, необходимо описать форматы выходных данных. Для программ учета – это отчеты, созданные с использованием внутренних средств приложения или внешних средств; для игровых приложений – это подсчет игровых очков, экономика игры, отображение информации о ходе выполнения игровой задачи и т.п. В случае, если программа не только отображает некоторые выходные данные, но и позволяет сохранять данные – необходимо описать форматы хранение со ссылками на алгоритмы сохранения данных.

4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

4.1 Основные требования к форматированию

Пояснительная записка к курсовой работе (проекту) относится к текстовым документам и должна соответствовать требованиям ГОСТ.

Поля документа: верхнее – 2,5 см, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см. выравнивание заголовков, подзаголовков, основного текста – по ширине. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см. Отступы перед и после абзаца – 0 см.

По всему тексту межстрочный интервал – полуторный. Исключение: в таблицах разрешается применять одинарный интервал.

После заголовков разделов и заголовков подразделов – 1 пустая строка.

По всей пояснительной записке: размер шрифта – 14. Исключение: в объемных таблицах разрешается уменьшить размер шрифта до 12.

Текст следует разделить на разделы и подразделы. Разделы должны иметь сквозные номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы имеют нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится. Каждый раздел начинается с новой страницы.

Содержание пояснительной записки следует помещать в начале, список использованной литературы – в конце (перед приложениями). В содержание включают наименование всех разделов, подразделов, пунктов без перефразировки с указанием номеров страниц, на которых размещается начало раздела. Введение и заключение не нумеруются.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Их печатают с прописной буквы без тире и точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Слово «Содержание» записывается в виде заголовка с прописной буквы.

Каждая таблица должна иметь номер и название. Нумерация – сквозная по документу (1, 2, 3 и т.д.) или в пределах раздела (1.1, 1.2, 2.1, 2.2 и т.д.; первая цифра – номер раздела, вторая – номер таблицы в данном разделе). На каждую таблицу необходимо делать ссылку в основном тексте пояснительной записки.

Пример. В таблице 2.1 представлена информация о структуре класса Form1. Таблица получилась объемной, поэтому межстрочный интервал уменьшен до одинарного. Выравнивание текста в заголовке – по центру, в строках таблицы – по ширине. Расположение таблицы на странице выполнено таким образом, чтобы предотвратить перенос таблицы на новую страницу. Не допускается разрывать название таблицы и саму таблицу.

Таблица 2.1 – Методы и поля данных класса Form1

Наименование члена класса	Тип	Формальные параметры	Описание
Form1_Load	void	object sender, EventArgs args	Метод для обработки события загрузки формы: выполняется загрузка данных в таблицу m_datagridview
btnSave	Button	–	Кнопка для сохранения изменений в базу данных

Рисунки располагаются в основном тексте по центру. Подрисуночная подпись – по центру. На рисунок должна быть сноска в основном тексте. Текст на рисунках должен быть читаемым.

Пример. На рисунке 2.1 представлена диаграмма классов, отражающая связи между классами, предназначенными для отображения сущностей реляционной базы данных (БД) «Курсы». Данные классы предназначены для представления данных из БД.

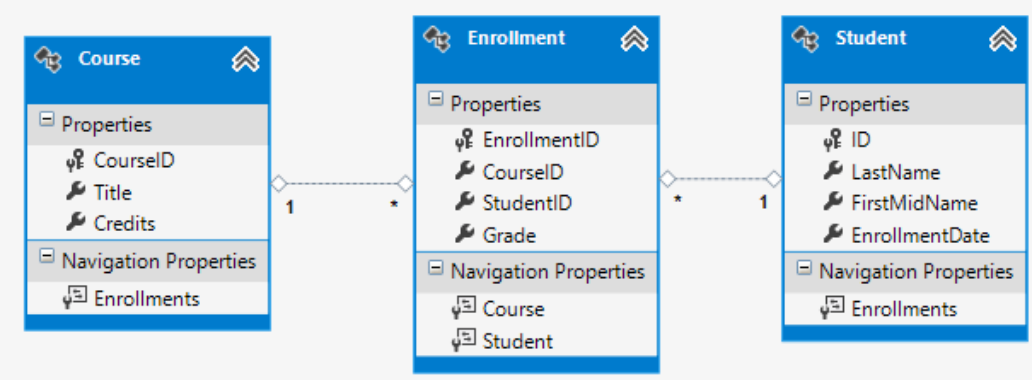

Рисунок 2.1 – Классы для сущностей из базы данных «Курсы»

Обратите внимание на технику вставки рисунка:

1. Создается таблица с одним столбцом и двумя строками. Выравнивание таблицы – «Автоподбор по ширине окна». Выравнивание содержимого таблицы – по центру. В первую строку таблицы помещается рисунок, во вторую – подрисуночная подпись.

2. Очевидно, что границы таблицы необходимо сделать невидимыми.

В дальнейшем для вставки нового рисунка необходимо просто скопировать данную структуру и наполнить строки таблицы новым содержимым.

Литература оформляется по образцу:

1. Алексеев, В. Е., Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений. Учебник / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. – М. : Бином, 2023. – 320 с.

Приложения располагаются в конце пояснительной записки в порядке их появления в тексте. Каждое приложение начинается с нового листа, в правом верхнем углу которого ставится обозначение «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д.

Рисунки, таблицы нумеруются в пределах каждого приложения. В пояснительной записке все страницы, в том числе титульный лист, содержание нумеруются арабскими цифрами. На титульном листе и содержании номер не ставят, на последующих листах проставляют в правом верхнем углу.

При изложении обязательных требований в тексте пояснительной записки должны применяться слова: «должен», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается». При изложении других положений следует применять слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости» и т.д.

4.2 Важные замечания по форматированию

В данном подразделе описаны различные аспекты форматирования, на которые следует обратить внимание6

1. Списки необходимо использовать или нумерованные, как в данном примере, или маркированные, но только с маркером типа «–». Необходимо обратить внимание на форматирование списков (оно должно осуществляться по тем же правилам, что и основной текст).
2. Каждый новый раздел начинается с новой страницы.
3. Точки в конце названий таблиц и рисунков не ставятся.
4. Текст должен быть оформлен единообразно. Никаких «украшений» использовать не нужно! Никаких непонятных разрывов текста! Никаких непонятных отступов после (перед) абзацами использовать не нужно!
5. Нумерация страниц – сквозная по всему документу. Нумерация ведется с титульного листа, но первый номер страницы появляется только на листе раздела «ВВЕДЕНИЕ». То есть на титульном листе, бланке задания, листе оценки, содержании – страницы не ставятся.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ НАД КУРСОВОЙ РАБОТОЙ (ПРОЕКТОМ), ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ

Работу над КР (КП) целесообразно реализовать поэтапно и придерживаться следующего графика:

Порядок выполнения	Неделя
Выдача задания	1
Реализация подраздела «Общие сведения»	2
Работа над подразделом «Функциональное назначение»	3-4
Разработка приложения	4-11
Работа над пояснительной запиской	12-13
Сдача на проверку, доработка программы и пояснительной записки	14
Защита	15

Работу над курсовой работой по дисциплине «Инженерия данных» рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1 этап. Получение задания. Тема и задание курсового проектирования выбираются студентом из списка, утвержденного на заседании кафедры, согласуется с руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

2 этап. Изучение теоретического материала. Руководитель рекомендует список литературы, с которой студенту необходимо ознакомиться перед выполнением основной части работы.

3 этап. Разработка приложения. В соответствии с заданием к курсовой работе (проекту) студент разрабатывает приложение на языке C# в среде MS Visual Studio.

4 этап. Составление пояснительной записки к курсовой работе (проекту). Общий объем пояснительной записки не должен превышать 40 страниц, в том числе: введение – не более 1 страницы, основная часть – 25-30 страниц, заключения и выводы – 2-5 страницы. Записка иллюстрируется схемами, копиями экранных форм, выходными документами, текстами программ (выносятся в приложение). Список литературы должен содержать не менее 30

источников, на которые обязательно присутствуют ссылки в основном тексте пояснительной записки.

5 этап. Контроль результатов руководителем. Пояснительная записка сдается на проверку руководителю работы в срок не менее чем за 10 дней до дня защиты. По итогам проверки руководитель либо допускает студента к защите, либо возвращает пояснительную записку на доработку. Программная реализация обязательно прилагается на электронном носителе и демонстрируется руководителю.

6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТУДЕНТА ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСОЙ РАБОТЕ (ПРОЕКТУ)

Защита работы осуществляется перед комиссией. Состав комиссии утверждается на заседании кафедры. Студент делает доклад (5-7 мин), в котором кратко излагает основные результаты курсового проектирования, отвечает на вопросы членов комиссии. В ходе защиты используется презентация (7 слайдов), студентом демонстрируется разработанное приложение.

В случае полного несоответствия разработанного приложения заданию на выполнение курсовой работы (проекта), студент к защите работы не допускается руководителем. В случае небольших отклонений функций разработанного приложения или его интерфейса от задания на курсовое проектирование, студент к защите допускается. Комиссия вправе снизить оценку на защите курсовой работы, если студент не сможет доказать целесообразность внесенных изменений в функциональность приложения или его интерфейс.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

В соответствии с Положением о курсовых работах (проектах) СтГАУ курсовую работу (проект) необходимо оценить по следующим критериям с учетом установленных максимальных баллов:

Критерии	**Максимальное значение в баллах**
Оформление курсовой работы/проекта	10
Содержание курсовой работы/проекта	60
Защита курсовой работы/проекта	30
Максимальное количество баллов:	

Критерии оценивания курсовых проектов по дисциплине «Инженерия данных» детализируются и конкретизируются в индивидуальном задании на курсовое проектирование (приложение 1):

Наименование критерия	**Балл**
В разработанной программе реализованы все пункты индивидуального задания	15
Выполнены все требования к исходным данным приложения	15
Выполнены требования к содержанию пояснительной записки	30
Выполнены требования к оформлению пояснительной записки	10
Презентация отражает все стадии работы над проектом	*15*
В ходе защиты студент отвечает на все вопросы, касающиеся программы и содержимого пояснительной записки	*15*
Максимальное количество баллов:	**100**

Для пересчета баллов в оценку используется следующая шкала:

89-100 – оценка «отлично»,

77 - 88 баллов – оценка «хорошо»,

65 - 76 баллов – оценка «удовлетворительно»,

менее 64 баллов – оценка «неудовлетворительно».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. C#. Алгоритмы и структуры данных. + Электронное приложение [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. -Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 232 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/229133

2. Хорев П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023. - 200 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=424788

Дополнительная дитература

3. Сыромятников В. П. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]:практикум; ВО - Бакалавриат. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 244 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163915

4. Рацеев С. М. Программирование. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292907

5. Барков И. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 700 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/329549

6. Белугина С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/296975

Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

7. Учебное пособие (курс лекций) по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 148 с.

8. Учебное пособие (лабораторный практикум) по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 150 с.

9. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 25 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Руководство по программированию в Windows Forms – Режим доступа: https://metanit.com/sharp/windowsforms/

11. Руководство по программированию WPF – Режим доступа: https://metanit.com/sharp/wpf/

12. Полное руководство по языку программирования C# 12 и платформе .NET 8 – Режим доступа: https://metanit.com/sharp/tutorial/

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ БЛАНКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой инжиниринга IT-решений
_____Д.В. Шлаев
(подпись)
« » 202 г.

Факультет цифровых технологий
Кафедра инжиниринга IT-решений
Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

студента *Иванов Иван Иванович*
(фамилия, имя, отчество)
по дисциплине Инженерия данных

1. Тема работы *Разработка приложения «Головоломка»*

2. Цель Разработка приложения на основе технологий .NET Framework для демонстрации механизма графического пароля.

3. Задачи:

1. Разработать игровое приложение-головоломку: игровое поле разбито на равные квадратные клетки. В каждой клетке располагается вентиль с двумя состояниями. При переключении одного вентиля, своё состояние меняют на противоположные все вентили в данном столбце и данной строке. Игра завершается, если все вентили повернуты в одинаковое состояние.
2. Реализовать игровое поле с изменяемыми размерами.
3. Реализовать различные варианты оформления вентилей.
4. Реализовать описанный алгоритм работы приложения.
5. Реализовать механизм пользовательских настроек для приложения.

4. Перечень подлежащих разработке вопросов:

а) по теоретической части: архитектура приложений, построенных на основе технологии .NET Framework; основные библиотечные классы, используемые в процессе разработки приложения; основные процессы предметной области, подлежащие автоматизации.

б) по практической части: дизайн приложения; алгоритмы графического пароля; разработка многомодульного приложения; использование GDI+; использование классов System.IO; реализация механизма пользовательских настроек.

5. Исходные данные:
Внешний вид приложения студент выбирает самостоятельно. В приложении реализовать: количество шаблонов вентиля: 3; игровое поле: конфигурируемое с максимальным размером 20x20; количество пользовательских настроек: более 5.

6. Критерии оценивания

Наименование критерия	Балл
Реализованы все задачи индивидуального задания	15
Выполнены все требования к исходным данным приложения	15
Выполнены требования к содержанию пояснительной записки	30
Выполнены требования к форматированию пояснительной записки	10
Презентация отражает все стадии работы над проектом	15
В ходе защиты студент отвечает на все вопросы, касающиеся программы и содержимого пояснительной записки	15
Максимальное количество баллов:	100

7. Шкала оценивания

Баллы	**Оценка**
[89; 100]	Отлично
[77; 89)	Хорошо

Баллы	**Оценка**
[65; 77)	Удовлетворительно
менее 65	Неудовлетворительно

8. Список рекомендуемой литературы
1. Библия C#. 4-е изд., перераб. и доп./ Фленов М. Е. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 512 с.: ил.
2. Учебное пособие по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 148 с.
3. Учебное пособие (лабораторный практикум) по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 150 с.
4. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Инженерия данных» для студентов специальности 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СТГАУ, 2024. – 25 с.

9. Контрольные сроки:
- предоставление работы на проверку «10» января 2025 г.
- доработка программы, пояснительной записки «14» апреля 2025 г.
- защита курсового проекта с презентацией «21» апреля 2025 г.

Руководитель курсового проектирования
канд. техн. наук, доцент _____ Е.И. Николаев
(ученая степень, звание) *(личная подпись)* *(инициалы, фамилия)*

Задание принял(а) к исполнению студент(ка)

_____ _____ _____
(дата) *(личная подпись)* *(инициалы, фамилия)*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕР СОДЕРЖАНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

	Введение	4
1	Разработка приложения «Головоломка»	6
	1.1 Общие сведения о проекте	6
	1.2 Функциональная структура проекта	7
	1.3 Описание логической структуры приложения	12
	1.4 Объектно-ориентированная декомпозиция	18
2	Информационное и программное обеспечение	25
	2.4 Требования к техническому и программному обеспечению для приложения «Игра «Морской бой»	25
	2.5 Руководство пользователя. Запуск программы. Описание процесса установки	26
	2.6 Формат входных данных. Выходные данные приложения	30
	Заключение	32
	Список литературы	33
	Приложение 1. Диаграмма классов приложения	34
	Приложение 2. Диаграмма вариантов использования	35
	Приложение 3. Диаграмма размещения «Структура приложения»	36
	Приложение 4. Исходный код метода StartGame( )	37
	Приложение 5. Блок-схема алгоритма поиска цели	41
	Приложение 6. Исходный код модуля UserInterface.cs	42

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет цифровых технологий

Кафедра инжиниринга IT-решений

Курсовая работа
по дисциплине «Инженерия данных»

Тема: «»

Выполнил:
Студент __ курса ____ группы
ФИО
Направление подготовки: _____
Форма обучения: _____

Проверил:
_____
уч. степень, должность
ФИО_____

Зарегистрирована
«____» _____20_____г.

Критерий	Максимальное значение в баллах	Набранных баллов
Оформление курсовой работы (проекта)	10	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	
Защита курсовой работы (проекта)	30	
ИТОГО	**100**	

Оценка «_____» Дата _____ Подпись _____

Ставрополь, 20____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИЯ

Кафедра: инжиниринга и IT-решений

РЕЦЕНЗИЯ
на курсовую работу

Тема_____
Обучающийся (Ф.И.О.)_____
Курс_____ Группа_____

Преподаватель (Ф.И.О.)_____

Выполнение общих требований к курсовой работе (проекту)

1	Объем работы соответствуют установленным требованиям	Да/нет
2	Степень оригинальности курсовой работы (проекта) соответствует установленным требованиям	Да/нет *(указать %)*

Критерии оценивания курсовой работы (проекта)

Критерии	**Количество баллов**	**Содержание критерия оценки**	**Итоговый балл**
Оформление курсовой работы (проекта)	**10**	Курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.	
	5	Курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались.	
Содержание курсовой работы (проекта)	**60**	В курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью,	

		для выводов приведены достаточные обоснования.	
	40	В курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования.	
	20	В курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.	
Защита курсовой работы (проекта)	**30**	Студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем.	
	20	Студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.	
	10	Студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.	
ИТОГО:			*Указывается итоговый балл по всем критериям*

Рекомендации:

_____

_____

_____

Ведущий преподаватель_____ _____/_____

(ФИО) *(подпись)*