

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

Ю.С. Гаврилова

Математическое и программное обеспечение проектной деятельности

*Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине для обучающихся
по направлению подготовки*

*02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,
профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий»*

Новокузнецк

2021

УДК [378.147.88:004.42](072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018я73
Г 12

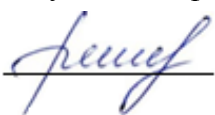
Гаврилова Ю.С.

Г 12 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий» / Ю.С. Гаврилова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2021 – 33 с.

В работе изложены методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности»: цель, задачи и содержание курсовой работы, структура курсовой работы, требования к ее подготовке и оформлению, процедура защиты, критерии оценивания курсовой работы в балльно-рейтинговой системе, список основной и дополнительной литературы, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, приложения (титульный лист, задание на курсовую работу, образец введения курсовой работы, примерные темы курсовых работ).

Рекомендовано на заседании
кафедры математики, физики и
математического моделирования
Протокол № 10 от 27.04.2021

Заведующий каф. МФММ

 / Е.В. Решетникова

Утверждено методической комиссией
факультета информатики, математики и
экономики
Протокол № 9 от 13.05.2021

Председатель методической комиссии
ФИМЭ  /Г.Н.Бойченко

УДК [378.147.88:004.42](072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018я73
Г 12

© Гаврилова Юлия Сергеевна
© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Кемеровский государственный
университет», Новокузнецкий институт
(филиал), 2021

Текст представлен в авторской редакции

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
1.1. АНАЛИЗ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ	5
1.2. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ	7
2. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	15
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	18
5. ОФОРМЛЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА И БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК.....	19
6. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	22
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ В БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ	23
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Титульный лист	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Задание на курсовую работу	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Образец введения курсовой работы	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности»	32

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие методические материалы адресованы студентам, получающим квалификацию бакалавр по направлению подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и направлены на оказание помощи студентам в написании курсовой работы по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности».

Курсовая работа по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности» является важным компонентом профессиональной подготовки будущего специалиста в сфере информационных технологий. Согласно учебному плану основной образовательной программы направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем курсовая работа выполняется на четвертом курсе в восьмом семестре.

Целью выполнения курсовой работы является формирование способности студента к самостоятельной разработке программного продукта: анализу средств разработки, подходящих для решения поставленной задачи, разработке алгоритмов, и их программной реализации.

В процессе написания курсовой работы осуществляется закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, и применение этих знаний к решению конкретных задач.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа представляет собой вид учебной работы обучающегося, в которой присутствуют элементы самостоятельного научного исследования.

Курсовая работа – это самостоятельный комплексный проект, при выполнении которого студент решает учебно-исследовательские задачи, носящие творческий характер. Поэтому материал для нее не копируется из интернета, а анализируется, систематизируется, приобретая в результате этого характер оригинальности.

Курсовая работа носит прикладной характер, направлена на практическое применение изученного материала к решению профессиональных задач. В рамках дисциплины «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности» обучающиеся изучили все этапы проектной деятельности в сфере информационных технологий. Обучающийся должен продемонстрировать навыки самостоятельной работы при проведении самостоятельных исследований. Обучающийся может использовать в работе как среды разработки, языки и технологии программирования, изученные им самостоятельно, при условии, что их применение оправдано (дает более эффективное решение задачи), так и изученные ранее во время освоения образовательной программы.

Во время выполнения курсовой работы обучающийся должен продемонстрировать умение анализировать предметную область; выбирать оптимальные средства разработки для решения поставленной задачи; разрабатывать алгоритмы, а затем реализовывать их с помощью выбранных средств разработки.

1.1. АНАЛИЗ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ

Анализ средств разработки заключается в выборе конкретного средства (или нескольких средств) для выполнения программной реализации задачи. Например, если разрабатывается web-приложение, то необходимо выбрать

язык разработки, хранилище данных, среду разработки, которая будет содержать сервер (Denwer, XAMPP) и т.д. В рамках курсовой работы следует не только выбрать оптимальное средство разработки, но и обосновать свой выбор.

При выборе средств разработки необходимо руководствоваться следующим: с помощью данного средства разработки можно решить поставленную задачу; выбранное средство является оптимальным для решения данной задачи. Под оптимальностью в данном случае понимают, например, скорость выполнения алгоритмов или скорость обработки больших объемов данных. Недопустимо в качестве аргументации в пользу того или иного средства разработки использовать доводы «я это средство разработки лучше знаю», «я уже в этой среде работал» и т.д.

В завершении каждого этапа следует сделать выводы о возможности применения данного средства разработки при решении поставленной задачи.

Анализ технологий программирования

Сначала необходимо определить технологии программирования, которые могут использоваться при решении данной задачи. Следует выбирать современные технологии программирования, например, объектно-ориентированную технологию.

В случае если это возможно, следует воспользоваться паттернами проектирования, поскольку они как раз предназначены для оптимального решения подобных задач.

Если предполагается работа с базами данных, то следует использовать технологию ORM, т.е. работать не с таблицами через запросы на языке SQL, а организовать объектное представление таблиц и взаимодействовать с ними как с классами.

Анализ языков программирования

Анализ языков программирования должен отражать краткую характеристику языка программирования, его достоинства, которые

выделяют данный язык среди остальных, и недостатки, которые наоборот, препятствуют использованию данного языка для решения данной задачи.

Следует проводить анализ не всех языков программирования, а только лишь тех, которые подходят для решения поставленной задачи, например, при разработке web-приложения следует анализировать такие языки, как Python, PHP или C# (в контексте использования платформы ASP.NET), а также описать необходимость применения языка разметки html и (или) некоторых элементов на JavaScript.

Кроме того, необходимо анализировать языки программирования именно с точки зрения функциональных возможностей разрабатываемой программы, например, если во время решения поставленной задачи не планируется использовать технологии параллельного программирования, то тогда свойство «не поддерживает многопоточность» в данном случае не может быть недостатком языка программирования.

Анализ сред разработки

Анализ сред разработки должен основываться на анализе языков программирования, т.е. исследуются не все возможные среды разработки, а только те, которые позволяют разрабатывать приложения на выбранном языке программирования. Анализ должен отражать краткую характеристику среды, ее достоинства, которые делают данную среду разработки оптимальным средством решения поставленной задачи, и недостатки, которые препятствуют применению данной среды.

1.2. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ

Разработка алгоритма

Во время выполнения курсовой работы обучающийся должен продемонстрировать умение составлять алгоритм решения прикладной задачи. Алгоритм может быть представлен в словесной или графической форме. В случае если структура разрабатываемого программного продукта предполагает наличие нескольких модулей, необходимо представить алгоритмы работы каждого из них.

Программная реализация алгоритма

Программная реализация алгоритма представляет собой процесс кодирования (написания кода) в соответствии с разработанным ранее алгоритмом. Алгоритм должен быть реализован с помощью тех средств, которые были выбраны на этапе анализа средств разработки.

Результат разработки

Результат разработки представляет собой набор снимков экрана функционирующего приложения с описаниями. В случае если в приложении предусмотрена обработка случаев ввода некорректных данных, следует представить снимок реакции приложения на подобное событие.

2. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Структура пояснительной записки (текста) курсовой работы должна способствовать раскрытию избранной темы. Структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, библиографический список (использованные источники) и, при необходимости, приложения.

Введение курсовой работы в обязательном порядке должно содержать постановку цели и задач исследования, обоснование его актуальности, теоретической и практической значимости. Пример составления и оформления введения для курсовой работы на тему «Разработка программного приложения для расчета объема фигуры вращения, заданной произвольной кривой» представлен в Приложении 3.

Актуальность исследования – это степень важности курсовой работы в данный момент времени в конкретной стадии развития выбранной отрасли знаний. Она часто связана с неизученностью (или недостаточной изученностью) темы или возможностью решения определенной задачи практики и охватывает запросы отдельной отрасли науки, региона, части общества.

В качестве **цели** исследования будет обозначен результат, который будет получен в ходе написания курсовой работы. Целью написания курсовой работы является решение конкретной проблемы, обозначенной в теме работы. Поэтому цель следует формулировать в виде достижения результата.

Цель исследования формулируется на основе темы курсовой работы, например, если тема курсовой работы «Разработка модуля загрузки данных для онлайн-сервиса «Анкетирование», то цель данной работы можно сформулировать следующим образом: «разработать модуль загрузки данных для онлайн-сервиса «Анкетирование».

Постановка **задач** исследования по выбранной теме курсовой работы осуществляется согласно поставленной цели. Задачи представляют собой ряд (как правило, четыре или пять) конкретных последовательных этапов достижения поставленной цели.

Курсовая работа должна содержать теоретическую и практическую часть, это должно отражаться и в задачах написания работы. Задачи курсовой работы взаимосвязаны друг с другом, поэтому они располагаются последовательно раскрытию теоретического и практического материала и соответствуют составленному содержанию работы.

Основная часть пояснительной записки курсовой работы должна иметь двухчастную структуру, т.е. курсовая работа состоит из двух глав, а каждая глава, в свою очередь, из параграфов.

При выполнении курсовой работы рекомендуется придерживаться следующего порядка изложения текста:

1. Анализ средств разработки.
 - 1.1 Технологии программирования.
 - 1.2. Языков программирования.
 - 1.3. Среды разработки.
2. Разработка приложения.
 - 2.1 Разработка алгоритма.
 - 2.2 Программная реализация алгоритма.
 - 2.3 Результат разработки.

В качестве примера приведем структуру курсовой работы по теме «Разработка модуля загрузки данных для онлайн-сервиса «Анкетирование»:

СОДЕРЖАНИЕ	
Введение.....	3
1 Анализ предметной области	4
1.1. Обзор и систем-аналогов.....	5
1.2. Обзор средств разработки.....	10

2	Разработка модуля загрузки данных для онлайн-сервиса	16
2.1.	Разработка алгоритма модуля	16
2.2.	Создание ролей и разграничение прав доступа	18
2.3.	Разработка базы данных.....	21
2.4.	Тестирование программного продукта.....	25
	Заключение.....	30
	Список литературы.....	31

Рассмотрим подробнее вопросы, которые необходимо исследовать в основной части курсовой работы.

Первый этап – это анализ средств разработки, в состав которого входит исследование технологий программирования, языков программирования и сред разработки.

Пример описания языков программирования:

Рассмотрим такие языки программирования, как C#, C++, PHP, Python, Java, которые можно использовать для разработки модуля загрузки данных для онлайн-сервиса «Анкетирование» и самого сервиса. Выявим основные возможности перечисленных языков программирования, их достоинства и недостатки, чтобы выбрать оптимальные для разработки.

Главная особенность языка PHP – интерпретируемость. В отличие от кода, написанного на языке Java, который компилируется, а затем запускается в работу, PHP-скрипт создается непосредственно во время обращения к нему [6]. Язык PHP обладает рядом преимуществ:

- 1. высокая скорость работы;*
- 2. кроссплатформенность;*
- 3. высокая емкость и функциональность.*

Одним из недостатков PHP является несогласованный синтаксис (например, часть функций имеет префиксы array_, а другая часть этим префиксом не обладает).

Аналогичным образом следует описать достоинства и недостатки всех остальных средств разработки.

Второй этап имеет практическую направленность, а именно: разработка алгоритма решения задачи и его программная реализация с помощью выбранных средств разработки.

Алгоритм решения прикладной задачи может быть представлен либо в виде блок-схемы, в соответствии с ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85)¹, либо в виде нумерованного списка, описывающего последовательность действий. Если в процессе решения задачи используются формулы, их необходимо также привести в тексте курсовой работы.

На этапе программной реализации обучающемуся необходимо представить результат разработки: что конкретно было сделано.

Обучающийся может приводить фрагменты кода, если они представляют какую-либо научную или практическую значимость, или если ему необходимо сделать акцент на этой части разработки. Пример:

Для того чтобы разместить на изображении подпись распознанного лица, необходимо вычислить координаты размещения текста. Так, например, если на изображении рамка, выделяющая лицо, находится в верхней части изображения, текст нужно переместить ниже верхней части окна, чтобы исключить ситуации обрезки текста.

Алгоритм вычисления координат для размещения текста:

```
# цикл для распознанных лиц
for ((top, right, bottom, left), name) in zip(boxes, names):
# Рисование предсказанного имени лица на изображении
cv2.rectangle(image, (left, top), (right, bottom), (0, 255,
0), 2)
y = top - 15 if top - 15 > 15 else top + 15
cv2.putText(image, name, (left, y),
cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,
0.75, (0, 255, 0), 2)
```

¹ См. раздел Литература для оформления курсовой работы

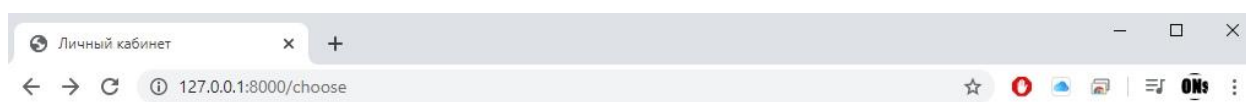
```
# Показать результат
cv2.imshow("Image", image)
cv2.waitKey(0)
```

Однако необходимо учесть, что стоит рационально подойти к размещению в тексте пояснительной записки фрагментов кода, копировать все строки программы в работу не требуется.

Результат разработки оформляется в виде снимков экрана, сделанных во время функционирования приложения. Выбор конкретных снимков экрана, которые следует показать, осуществляется обучающимся самостоятельно, однако, стоит соблюсти 2 условия:

- наиболее полно продемонстрировать функциональные возможности приложения;
- не допустить избыточности информации.

При необходимости обучающийся может проконсультироваться с преподавателем по поводу графического материала. Чаще всего необходимо представить главное окно приложения и результат, полученный после запуска. Пример таких изображений представлен на рисунках 1-2.



Система контроля посещаемости занятий

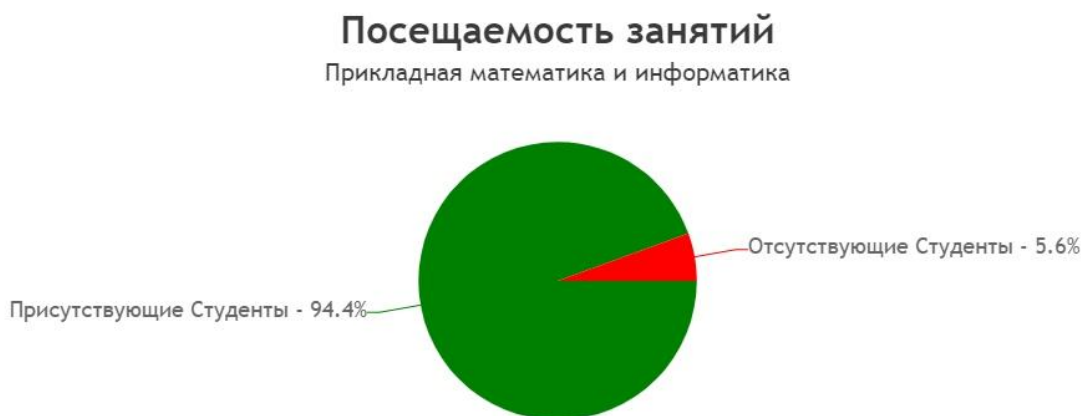
Предмет:

Семестр:

Посещаемость:

- Инженер
- Прикладная математика и информатика
- Электротехника
- Робототехника
- Механика
- Информационные технологии

Рисунок 1. Главное окно приложения



CanvasJS.com

Базы данных

Код зачетки	Имя	Статус
16201	Шиллер А.В.	A
16204	Назарова	A
16205	Бекурина	A
16206	Демин	A
16209	Махин	A

Рисунок 2. Результат запуска приложения

В заключении обобщаются наблюдения, сделанные во время работы и формулируются основные выводы, отражающие наиболее значимые результаты работы, предлагаются рекомендации относительно возможностей использования материалов и результатов работы. Кроме того, обучающийся может указать направление дальнейших исследований в рамках развития данной задачи.

При составлении текста пояснительной записки следует помнить, что:

- необходимо избегать логических ошибок, например, нельзя давать одинаковое название курсовой работе и одному из ее параграфов;
- содержание работы необходимо иллюстрировать наглядными материалами: таблицами, рисунками, схемами, графиками и т.п.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Для направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий») в начале восьмого семестра кафедра предлагает студентам четвертого курса темы курсовых работ по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности». Студент может предложить и свою тему, но ее необходимо обосновать, согласовать с руководителем и зарегистрировать на кафедре. Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет руководитель курсовой работы.

2. После выбора темы студенту следует встретиться с руководителем курсовой работы для обсуждения задачи. Руководитель выясняет степень подготовленности студента к работе над темой, рекомендует необходимую литературу и дает консультации о порядке выполнения работы. Для самоорганизации студента и своевременного контроля за ходом работы можно составить график ее выполнения.

График выполнения курсовой работы по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности»
студента (ки) группы _____ шифр группы _____ ФИО _____

№ п/п	Этапы работы	Планируема я дата выполнения	Фактическая дата	Отметка научного руководи теля
1	2	3	4	5
1.	Выбор темы, ее регистрация на кафедре, обсуждение целей и задач работы, графика ее выполнения с руководителем курсовой работы. Подбор библиографических источников по теме, согласование с руководителем.			
2.	Подготовка чернового варианта теоретической части работы и			

	представление его руководителю работы. Работа над замечаниями руководителя курсовой работы, исправление недочетов и повторное представление.			
3.	Выполнение практической части работы. Представление руководителю завершенной разработки. Исправление недочетов и повторное представление руководителю.			
4.	Подготовка чернового варианта практической части работы и представление его руководителю. Работа над замечаниями руководителя. Написание введения и заключения, оформление библиографического списка, титульного листа работы			
5.	Представление руководителю чернового варианта всей работы. Проверка на некорректные заимствования. Исправление недочетов. Подготовка чистового варианта работы и представление его руководителю.			
6.	Защита курсовой работы			

Руководитель курсовой работы: _____

ФИО

Дата « ____ » _____ 2020 ____

3. После беседы с руководителем студент приступает к подбору литературы, ее анализу и составлению плана работы. Кроме рекомендуемой руководителем литературы, желательно начать поиск дополнительной литературы по данной теме. Изучая литературу, полезно делать необходимые выписки (конспектировать), закладки, заметки.

4. Желательно, чтобы в процессе написания курсовой работы студент периодически встречался с руководителем, показывал ему законченные части работы, обсуждал свои идеи и наработки. Это поможет детализировать процесс написания курсовой работы, предостережет от ложных направлений, даст дополнительный импульс к творческому поиску. Руководитель свои

рекомендации по выполнению курсовой работы дает лишь после того, как он убедился, что студент достаточно изучил проблему и понял ее сущность.

5. Опыт показывает, что даже при самом добросовестном отношении студента, первый вариант курсовой работы потребует существенных исправлений и доработки. Перечитав и выправив черновик, студент передает его руководителю курсовой работы, который принимает решение либо о допуске работы к защите, либо о доработке и устранении имеющихся недочетов и ошибок.

6. Чтобы студент мог успешно защитить курсовую работу, он должен хорошо владеть ее содержанием, уметь доказывать и обосновывать полученные результаты.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Объем курсовой работы зависит от темы. Студенту рекомендуется быть максимально кратким, обходиться без повторов, опускать совершенно очевидные выкладки, расчеты и пояснения. Опыт показывает, что объем курсовой работы колеблется в пределах 20-35 страниц машинописного текста.

2. Структурные элементы курсовой работы описаны ранее.

3. Тексты курсовой работы оформляются на одной стороне листа бумаги стандартного размера А4 (210×297 мм). Каждый лист вкладывается в отдельный файл (мультифору). Все файлы должны быть соединены вместе (сшиты в папке – скоросшивателе).

4. Оформлять курсовую работу необходимо в соответствии с Правилами оформления учебных работ студентов².

5. Курсовая работа должна содержать самостоятельные выводы и авторский текст не менее 70%. Проверка на наличие некорректных зависимостей осуществляется руководителем курсовой работы с помощью системы antiplagiat.ru во время предоставления обучающимся на проверку черновой работы. Обучающемуся рекомендуется самостоятельно заранее проверять свою работу по мере написания текста.

² Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И.А. Жибинова, А.Е. Аракелян, О.В. Соколова, Ю.Н. Соина-Кутищева. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный

5. ОФОРМЛЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА И БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

Особое место среди методов исследования занимают методы изучения литературы по проблеме данной работы. Изучение литературы служит средством изучения истории и причин возникновения проблемы, ее современного состояния. Работа с литературой включает несколько методов.

Укажем наиболее важные из них.

1. Составление библиографии, то есть списка литературы, использованной автором при написании курсовой работы.
2. Реферирование - сжатое изложение основного содержания одной или нескольких работ по общей теме.
3. Конспектирование - детальное изложение главных положений и концептуальных идей работы.
4. Аннотирование - краткое, предельно сжатое изложение основного содержания литературных источников.
5. Цитирование - дословная запись высказываний, выражений автора, а также приведение в тексте курсовой работы фактических и статистических данных, содержащихся в литературных источниках.

Еще одно правило работы с литературой - использование библиографического списка в тексте работы: источник, внесенный в список, хотя бы один раз должен быть назван в тексте. И, наоборот, любой источник, на который автор ссылается в тексте работы, должен быть внесен в библиографический список.

При написании курсовой работы наиболее приемлемым является алфавитный способ группировки материалов, включенных в список использованных источников. Использованные источники при этом располагаются в общем алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий книг, статей (если автор не указан).

Обращаясь к цитированию, необходимо соблюдать следующие правила:

нельзя вырывать фразы из текста; искажать его произвольными сокращениями; цитату необходимо брать в кавычки и т.п. Следует также обратить внимание на точное указание источников цитат.

Ссылки на использованную литературу в тексте указываются в квадратных скобках порядковым номером по списку источников, например, [23]. Если автор делает ссылку сразу на несколько источников, то в скобках через запятую указываются их номера в списке, например, [23, 25, 38]. Если автор приводит цитату из первоисточника, то в скобках после номера источника обязательно указывается страница, например, [34. С. 216].

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями **ГОСТ Р 7.0.100-2018**.

*Примеры библиографического описания информационных источников
по ГОСТ Р 7.0.100-2018*

электронные издания:

1. Смирнов, А.А. Разработка прикладного программного обеспечения: учебное пособие / А.А. Смирнов. – Москва : МЭСИ, 2004. – 104 с. – ISBN 5-7764-0323-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90719. – Текст : электронный.

2. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107. – Текст : электронный.

сайты в сети «Интернет»:

CITForum.ru : on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке : сайт. – 2001 – URL: <http://citforum.ru> (дата обращения: 22.03.2020). – Текст: электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва,

2000 - . – URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 22.03.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользвателей. – Текст: электронный.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 - . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020). –Текст: электронный.

Курсовая работа с неправильно или небрежно оформленным библиографическим списком к защите не допускается.

6. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Курсовая работа должна быть защищена не позднее начала экзаменационной сессии.

2. Руководитель курсовой работы, ознакомившись с окончательным вариантом курсовой работы, принимает решение о допуске к защите курсовой работы.

3. Во время защиты обучающийся кратко (3 - 5 минут) докладывает основные результаты своей работы, сопровождая результат наглядным материалом (презентация), а затем отвечает на вопросы преподавателя.

В докладе обучающийся озвучивает цель и задачи исследования; используемые при разработке алгоритмические и программные решения; основные результаты разработки; выводы по работе.

4. Преподаватель оценивает, насколько успешно достигнута цель и решены задачи, поставленные в курсовой работе; качество доклада и ответов на вопросы; степень самостоятельности студента при выполнении исследования; полнота проведенной работы. Отметка за курсовую работу выставляется согласно приведенной в методических указаниях балльно-рейтинговой системе и таблице перевода баллов в буквенный эквивалент.

5. После этого руководитель курсовой работы заносит отметку в зачетную книжку студента и в соответствующую ведомость.

Курсовая работа хранится на кафедре вплоть до завершения студентом учебы в университете.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ В БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ

Баллы по курсовой работе выставляются обучающемуся за два вида деятельности:

- выполнение исследования и оформление пояснительной записки (80 баллов) (таблица 1);
- защита курсовой работы (20 баллов) (таблица 2).

Таблица 1 – Распределение баллов по этапам выполнения исследования

Этапы выполнения исследования	Оценка в аттестации	Баллы
Этап 1. Анализ средств разработки. 1.1 Анализ технологий программирования. 1.2 Анализ языков программирования. 1.3 Анализ сред разработки.	Баллы за этап 1.1: 8 баллов – проведен анализ технологий программирования, сделаны выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи, однако для решения задачи выбрана не самая оптимальная; 10 баллов – проведен анализ технологий программирования, сделаны корректные выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи, но есть некоторые недочеты; 14 баллов – проведен в полном объеме анализ технологий программирования, сделаны корректные выводы о применении каждой технологии для решения поставленной задачи. Баллы за этап 1.2: 1 балл – проведен анализ языков программирования, подходящих для решения поставленной задачи, однако есть существенные недостатки; 2 балла – проведен анализ языков программирования, однако имеются некоторые неточности, или недочеты; 3 балла – в полном объеме проведен анализ языков программирования, сделаны корректные выводы о применении каждого языка программирования для решения поставленной задачи. Баллы за этап 1.3:	10-20

	1 балл – проведен анализ сред разработки, однако рассмотрены не все подходящие среды разработки; 2 балла – проведен анализ сред разработки, однако имеются некоторые неточности, или недочеты; 3 балла – в полном объеме проведен анализ сред разработки, сделаны корректные выводы о применении каждой среды для решения поставленной задачи.	
Этап 2. Разработка приложения 2.1 Разработка алгоритма 2.2 Программная реализация алгоритма 2.3 Результат разработки	Баллы за этап 2.1: 14 баллов – алгоритм составлен с помощью преподавателя; 18 баллов – алгоритм составлен, но наблюдаются некоторые неточности или недочеты; 20 баллов – алгоритм составлен самостоятельно и в полном объеме. Баллы за этап 2.2: 20 баллов – алгоритм реализован не в полном объеме; 25 баллов – алгоритм реализован, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты; 30 баллов – алгоритм реализован в полном объеме. Баллы за этап 2.3: 7 баллов – результат разработки представлен не в полном объеме; 9 баллов – результат представлен, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты; 10 баллов – результат представлен в полном объеме.	41-60
Итого за выполнение курсовой работы		51-80

Таблица 2 – Распределение баллов за защиту курсовой работы

Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Устное выступление об основных результатах, полученных во время выполнения курсовой	6 баллов – пороговое значение; 10 баллов – максимальное значение.	6 - 10

работы (5-7 минут)		
Сопровождение устного выступления наглядным материалом (презентация)	2 балла – пороговое значение; 5 баллов – максимальное значение.	2 - 5
Ответы на вопросы по теме курсовой работы	2 балла – пороговое значение; 5 баллов – максимальное значение.	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (защита курсовой работы)		10-20

Набранные обучающимся баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ от 30.12.2016г. (таблица 3).

Таблица 3 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная литература

1. Смирнов, А.А. Разработка прикладного программного обеспечения: учебное пособие / А.А. Смирнов. – Москва : МЭСИ, 2004. – 104 с. – ISBN 5-7764-0323-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90719. – Текст : электронный.

2. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107. – Текст : электронный

Дополнительная литература

1. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / С.Ю. Золотов. – Томск : Эль Контент, 2013. – 88 с. – ISBN 978-5-4332-0083-8. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208706. – Текст : электронный.

2. Лауферман, О.В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие / О.В. Лауферман, Н.И. Лыгина. – Новосибирск : изд-во НГТУ, 2019. – 75 с. – ISBN 978-5-7782-3893-0. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576397. – Текст : электронный.

Литература для оформления курсовой работы

1. Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И.А. Жибинова, А.Е. Аракелян, О.В. Соколова, Ю.Н. Соина-Кутищева. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен впервые : дата введения 1992-01-01 / Москва Стандартиформ, 2010 – 158 с. – Текст: непосредственный.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

CITForum.ru : on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке : сайт. – 2001 – URL: <http://citforum.ru> (дата обращения: 22.03.2020). – Текст: электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . – URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 22.03.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользлвателей. – Текст: электронный.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 - . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020). –Текст: электронный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Титульный лист
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

Иванов Иван Иванович
гр. МОАИС-19-1

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМА
ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ, ЗАДАННОЙ ПРОИЗВОЛЬНОЙ КРИВОЙ

Курсовая работа
по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности»
по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

направленность (профиль) подготовки «ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Проверил:
канд. техн. наук, доцент
Е.В. Решетникова

Общий балл: _____

Оценка: _____

_____ подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

Новокузнецк 20 _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Задание на курсовую работу

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

УТВЕРЖДАЮ

заведующий кафедрой

_____ Е.В. Решетникова

« ____ » _____

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу

студенту гр. МОАИС-19-1 Иванову Ивану Ивановичу

1. Тема курсовой работы «Разработка программного приложения для расчета объема фигуры вращения, заданной произвольной кривой» утверждена распоряжением декана _____.

2. Исходные данные: печатные и электронные учебные издания, ресурсы сети интернет.

Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):

Подобрать и проанализировать научную литературу по теме «Разработка программного приложения для расчета объема фигуры вращения, заданной произвольной кривой»; исследовать предметную область; исследовать средства разработки и выбрать оптимальные для решения поставленной задачи; построить алгоритм; реализовать алгоритм с помощью выбранных средств разработки.

3. Задание выдано: « ____ » _____ 20 ____ г.

4. Срок сдачи курсовой работы: « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель канд. техн. наук, доцент _____ Е.В. Решетникова

Студент гр. МОАИСа-19-1 _____ И.И. Иванов

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Образец введения курсовой работы

Тема: Разработка программного приложения для расчета объема
фигуры вращения, заданной произвольной кривой

Введение

Актуальность исследования

Сегодня в мире информационных технологий широко распространены задачи 3D-моделирования объектов. Трехмерная графика считается незаменимым средством для демонстрации разного рода сложных технических узлов, многоступенчатых производств, архитектурных сооружений. Трехмерные модели наглядно показывают все особенности строения объекта, его мельчайшие элементы, которые скрыты от глаз наблюдателя. Также достаточно важной является задача расчета различных характеристик построенных моделей и дальнейшее их проецирование на оригинал. На основании вышеизложенного можно считать актуальной задачу разработки приложения, которое позволит осуществлять моделирование фигур вращения, заданных произвольной кривой, расчет их объема и площади фигуры под графиком.

Цель исследования: разработка программного продукта, моделирующего фигуры вращения произвольной формы, с последующим расчетом их объема и расчетом площади фигуры под графиком.

Задачи исследования:

1. анализ предметной области решения задачи;
2. выбор оптимальной технологии программирования, языка программирования и среды разработки для решения задачи;
3. построение алгоритма решения задачи;
4. разработка программного приложения;
5. тестирование разработанного программного приложения.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации методов, применяемых при решении задачи расчета объема фигуры вращения, заданной произвольной кривой.

Практическая значимость исследования заключается в том, что выводы и результаты курсовой работы (формулы, алгоритм и программное приложение) могут быть использованы на практике при решении аналогичных задач.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Математическое и программное обеспечение проектной деятельности»

1. Разработка системы поддержки принятия решений по выбору монитора.
2. Разработка модуля валидации ссылок для программного приложения библиотечной системы.
3. Разработка программы электронного документооборота.
4. Разработка системы идентификации человека.
5. Разработка мобильного приложения для абитуриентов НФИ КемГУ.
6. Разработка программного приложения для проведения инвентаризации в НФИ КемГУ.
7. Разработка приложения для составления фоновых рисунков с помощью фрактальной графики.
8. Разработка мобильного приложения с дополненной реальностью .
9. Разработка программного приложения для идентификации объекта на изображении, полученном веб-камерой.
10. Разработка мобильного приложения для центра дополнительного образования.
11. Разработка диалогового бота на языке программирования Python.
12. Реализация программного приложения для расчета поставок и выставления планов продаж.
13. Разработка модуля распознавания печатного текста.
14. Разработка мобильного приложения для расчета концентрации продуктов горения при пожаре в закрытом помещении.
15. Реализация серверной платформы для разработки универсального модуля авторизации электронных ресурсов НФИ КемГУ.
16. Разработка модуля условного форматирования данных.
17. Разработка приложения для проведения тестирования с помощью

компьютерных технологий.

18. Разработка многофункционального математического приложения для ОС Android.

19. Разработка программного приложения для управления 3D моделями реальных объектов.

20. Разработка многопоточного графического приложения.