

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 18.06.2026 09:49:26

Уникальный программный ключ:

2539477a8ecf706dc9cff164bc411e6bd5c4ab06

**Кафедра «Информационных технологий и систем управления»**



А.В. Агафонов  
"27" мая 2026г.

## Методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы по дисциплине

**«Программирование в информационных системах специального назначения»**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

Методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы по дисциплине Программирование в информационных системах специального назначения разработаны в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 918 от 19 сентября 2017 года, зарегистрированный в Минюсте 9 октября 2017 года, рег. номер N 48478;

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

- рабочей программой дисциплины «Программирование в информационных системах специального назначения».

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

В Методических рекомендациях изложены методология и методика подготовки курсовых работ по информатике и вычислительной технике, а также требования к их оформлению; кроме того, определены основные обязанности кафедры Информационных систем и технологий и научных руководителей по руководству, даны рекомендации студентам по их защите.

Методические рекомендации предназначены для руководителей курсовых работ, а также для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета.

## Порядок выбора и утверждения темы курсовой работы

Тема определяется студентом самостоятельно на основании перечней направлений научно-исследовательской деятельности, ежегодно утверждаемых кафедрами, и затем формулируется им в первоначальной редакции.

Одна и та же тема не может выполняться несколькими студентами одной и той же группы. В случае совпадения интересов содержание курсовой работы следует уточнить с преподавателем для того, чтобы обеспечить ее исполнение в разных аспектах.

Тема курсовой работы определяется по первой букве ФАМИЛИИ.

Первая буква фамилии	Темы (на выбор)
А	1, 29
Б	2
В	3, 30
Г	4
Д	5, 31
Е	6
Ж	7
З	8
И	9, 32
К	10, 33
Л	11, 34
М	12, 35
Н	13, 36
О	14, 37
П	15, 38
Р	16
С	17, 39
Т	18, 40
У	19
Ф	20
Х	21
Ц	22
Ч	23
Ш	24
Щ	25
Э	26
Ю	27
Я	28

## Тематика курсовых работ

1. Разработка программного модуля сбора и визуализации температурных данных с учебного стенда.
2. Разработка программного модуля анализа журнала событий производственного оборудования.
3. Разработка программного модуля построения графиков изменения технологических параметров.
4. Разработка программного модуля обнаружения нештатных значений в потоке данных.
5. Разработка программного модуля расчёта показателей надёжности оборудования по статистике отказов.
6. Разработка программного модуля оптимизации периодичности обслуживания технической системы.
7. Разработка программного модуля визуализации схемы технологических связей между узлами оборудования.
8. Разработка программного модуля автоматической генерации отчёта о работе оборудования.
9. Разработка программного модуля оценки готовности технической системы к работе.
10. Разработка программного модуля имитации работы сети датчиков с записью показаний.
11. Разработка программного модуля контроля выхода параметров технологического процесса за допустимые границы.
12. Разработка программного модуля пересчёта сырых сигналов с датчиков в физические единицы измерения.
13. Разработка программного модуля частотного анализа массива данных.
14. Разработка программного модуля расчёта тепловых потерь в трубопроводной системе.
15. Разработка программного модуля слежения за уровнем жидкости в резервуаре с сигнализацией.
16. Разработка программного модуля подавления шумов в измерительном сигнале.
17. Разработка программного модуля учёта расхода электроэнергии оборудованием.
18. Разработка программного модуля отображения текущих показаний датчиков на мнемосхеме.
19. Разработка программного модуля группировки отказов оборудования по типам.
20. Разработка программного модуля расчёта обобщённого показателя качества продукции.
21. Разработка программного модуля конвертации данных между различными форматами обмена.
22. Разработка программного модуля планирования ремонтных работ на основе наработки оборудования.
23. Разработка программного модуля проверки достоверности поступающих данных от датчиков.

24. Разработка программного модуля расчёта остаточного ресурса механизма по времени работы.
25. Разработка программного модуля контроля концентрации вредных веществ в рабочей зоне.
26. Разработка программного модуля отслеживания динамики изменения параметра во времени.
27. Разработка программного модуля измерения времени реакции управляющей системы на событие.
28. Разработка программного модуля оценки взаимосвязи между двумя технологическими параметрами.
29. Разработка программного модуля определения моментов пиковой нагрузки на оборудование.
30. Разработка программного модуля ведения архива показаний контрольно-измерительных приборов.
31. Разработка программного модуля расчёта эффективности работы технологической установки.
32. Разработка программного модуля прогнозирования температуры нагрева оборудования по времени работы.
33. Разработка программного модуля выбора наилучшего способа очистки сигнала от помех.
34. Разработка программного модуля подсчёта доли бракованной продукции в партии.
35. Разработка программного модуля построения распределения значений измеряемой величины.
36. Разработка программного модуля автоматического переключения на резервный канал сбора данных.
37. Разработка программного модуля подсчёта суммарной выработки оборудования за период.
38. Разработка программного модуля выявления интервалов времени с превышением вибрации.
39. Разработка программного модуля анализа причин отказов по статистическим данным.
40. Разработка программного модуля расчёта экономии ресурсов при изменении режима работы оборудования.

### **3. Структура и содержание курсовой работы**

Курсовая работа должна отвечать следующим требованиям к структуре:

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

В работе могут быть приложения.

Во введении должны быть указаны следующие положения:

- актуальность избранной темы и причины (обоснование) ее выбора для подготовки курсовой работы;
- обоснование новизны избранной темы;

- степень исследованности (разработанности) темы в отечественной и зарубежной литературе;
- общий обзор технологий и инструментов, используемых при разработке;
- указание на цели и задачи исследования, предмета, объекта исследования, методов.

В основной части студент излагает собранные им в процессе подготовки курсовой работы материалы – содержание научных обсуждений, имевших место по избранной им теме курсовой работы, обзор существующих аналогов информационных систем специального назначения, относящихся к теме, изложение связанных с темой принципов построения систем специального назначения, требований к информационной безопасности, криптографическим методам защиты информации, организационных и технических мер защиты, особенностям создания информационных систем для критически важных объектов и органов государственной власти, методов обеспечения отказоустойчивости и резервирования, подходов к повышению производительности обработки конфиденциальных данных, технологий разработки для защищённых операционных систем, безопасных языков программирования, сертифицированных СУБД, иных инструментов, способов аудита безопасности и управления доступом, архитектуры «удалённых рабочих мест», режимов секретности и особенностей документооборота. Обязательным условием является самостоятельность обобщения студентом приведенных материалов и формулирования им выводов по итогам проведенного при подготовке курсовой работы исследования. В случае, если в тексте курсовой работы отражается содержание научных обсуждений по соответствующей теме, студент должен высказать собственное мнение по предмету научной дискуссии и обосновать его.

В случае, если избранная студентом тема курсовой работы предполагает приведение статистических данных или иных справочных данных, указанные статистические и иные данные должны быть приведены студентом со ссылкой на источник их опубликования.

Целесообразно проведение студентом самостоятельного сбора данных посредством применения таких методов, как проведение опроса (анкетирования) определенного круга лиц с последующим анализом его результатов, самостоятельное обобщение статистики, моделирование угроз и нарушителя, оценка эффективности внедрения средств защиты, анализ надёжности, тестирование на проникновение с разрешения, анализ атак на основе модели злоумышленника, исследование стойкости криптографических алгоритмов, нагрузочное тестирование с исполнением требований по быстродействию и доступности.

В случае, если возможно выдвижение предложений по совершенствованию информационной системы специального назначения, студент по итогам проведения исследования или его части может сформулировать данные предложения в виде конкретных рекомендаций по повышению криптостойкости и безопасности хранения ключей, внедрению многофакторной аутентификации, организации защищённого канала связи, настройке систем обнаружения вторжений, повышению отказоустойчивости, оптимизации режимов разграничения доступа.

В случае обнаружения недостатков в существующих аналогах ИС СН, проблемах целостности или конфиденциальности, низкой отказоустойчивости, высокой вероятности атак, неоптимальных методах разграничения доступа, невысокой производительности в условиях пиковых нагрузок, сложностях

администрирования это обстоятельство также может быть отмечено студентом.

Структура основной части курсовой работы определяется студентом по согласованию с научным руководителем и может включать в себя две или более главы, каждая из которых должна быть разделена на параграфы.

Названия глав курсовой работы не должны повторять название (наименование) курсовой работы, а названия параграфов не должны повторять название главы, частью которой они являются.

В заключении студент должен сформулировать выводы по итогам проведенного исследования, в частности:

отметить основные проблемы, выявленные и исследованные им в процессе подготовки курсовой работы;

указать предложенные им решения по обеспечению информационной безопасности, архитектуру отказоустойчивой ИС СН, алгоритмы разграничения доступа, схемы защищённого документооборота, методы контроля целостности, средства аудита;

отметить, по каким направлениям целесообразно продолжать научно-практического исследования по данной тематике.

В списке использованных источников должны быть указаны все использованные студентом при подготовке курсовой работы источники, как нормативные, так и теоретические. При этом для подготовки курсовой работы могут быть использованы источники как на бумажных носителях, так и на электронных носителях, включая использование материалов из различных интернет-ресурсов. Обязательным требованием является непременно указание источника и обозначение авторов теоретических источников (воспринятых студентом как на бумажных носителях, так и на электронных носителях).

Все цитаты должны быть забраны в кавычки, в конце цитаты сделана сноска на использованный источник. Плагиат недопустим ни в каких объемах, даже одно предложение может быть плагиатом.

### **Порядок оформления курсовой работы**

Курсовая работа выполняется на компьютере на стандартных листах А4. Текст печатается на одной стороне листа. На странице должно **располагаться 28-30 строк. Междустрочный интервал – 1,5, шрифт текста – 14 (Times New Roman), в таблицах - 12, в подстрочных сносках -10.** Текст печатается строчными буквами (кроме заглавных), выравнивается по ширине с использованием переносов слов. На титульном листе надпись: курсовая работа печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом внутри самой работы не допускается. Однако заголовки и подзаголовки при печатании текста письменной работы выделяются полужирным шрифтом. Абзацный отступ должен **соответствовать 1,25 см** и быть одинаковым по всей работе.

Ориентировочный объем курсовой работы составляет **30-40 страниц**. В данный объем не входят приложения и список использованных источников. По согласованию с преподавателем объём работы может быть увеличен.

Страницы, на которых излагается текст, должны иметь поля: **левое -30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.**

В тексте работы «Введение», название глав, «Заключение» и «Список использованной литературы» печатаются (начинаются) с новой страницы.

Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами, а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом.

Главы письменных работ нумеруются арабскими цифрами и должны начинаться с новой страницы (листа). Номер главы состоит из числа: 1, 2 и т.д.

Заголовки (подзаголовки) располагаются центрированным (посередине текста) способом.

**Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу поля страницы без точки в конце.** Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. В работе второй страницей является содержание.

Титульный лист должен содержать наименование учебного заведения, формы обучения, обозначение характера работы (курсовая), ее тему, фамилию, имя, отчество выполнившего ее студента, номер курса и группы, ученую степень, должность или ученое звание научного руководителя, его фамилию и инициалы, графы «Дата сдачи», «Допустить к защите», «Дата защиты», «Оценка», место и год написания работы.

Оглавление работы, которое следует после титульного листа, должно содержать названия элементов структуры работы и номера листов, с которых они начинаются.

Используемые в работе стандарты, технические спецификации и программные средства при первом упоминании о них необходимо обозначать полным наименованием с указанием в сноске официального источника (например, ГОСТ, документация разработчика, официальный сайт), а в дальнейшем – по усмотрению студента. Если в дальнейшем студент будет использовать в работе сокращённое наименование, то при первом его упоминании необходимо после указания полного наименования указать также то сокращенное наименование, под которым данный объект будет фигурировать в тексте.

При использовании научно-технической литературы по информационным системам специального назначения и защите информации и цитировании отдельных положений студент обязан осуществлять в сносках ссылки на авторов и источники, откуда он заимствует материал (фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания, конкретная страница, откуда заимствована цитата). При этом цитирование допускается только в ограниченном объеме, оправданном целью цитирования (для обоснования актуальности рассматриваемого вопроса; демонстрации различных подходов к проектированию информационных систем специального назначения, обеспечению информационной безопасности, использованию сертифицированных операционных систем, методов криптографии, стандартам защиты информации, технологии защищённого документооборота, безопасного программирования, существующих в науке по проблемам темы, подтверждения или опровержения выдвигаемых студентом тезисов и т.п.).

Прямое цитирование в тексте обязательно оформляется с помощью кавычек. В случае буквального воспроизведения положений научных трудов без указания на их названия и авторов курсовая работа к защите не допускается.

Материал в списке использованной литературы следует сгруппировать следующим образом:

1. Нормативно-технические документы и стандарты (ГОСТы, ISO, IEC, ТУ,

в том числе по защите информации, сертификации автоматизированных систем, стандарты безопасности, стандарты криптографии, документооборота для систем специального назначения – по значимости или в алфавитном порядке. При этом необходимо указывать полное название документа, дату его принятия и источник официального опубликования).

2. Документация на средства разработки и сертифицированное программное обеспечение для ИС специального назначения (перечисляются используемые инструментальные средства: языки программирования с акцентом на безопасность, защищённые операционные системы, сертифицированные СУБД, криптографические библиотеки, средства моделирования угроз, системы управления документооборотом с поддержкой грифа секретности – с указанием версий, лицензий, сертификатов ФСТЭК и официальных источников документации. При использовании неопубликованных материалов указываются репозитории, номера коммитов или даты обращения).

3. Научно-техническая литература по информационной безопасности, системам специального назначения и смежным дисциплинам (криптография, защита информации, безопасное программирование, теория управления, системный анализ, автоматизация) в алфавитном порядке по фамилиям авторов. Ссылки должны содержать фамилию и инициалы автора, основное заглавие, сведения к нему относящиеся, сведения об издании, место издания, издательство, дату издания и объем (наименование периодического издания, год и номер выпуска).

В списке использованных источников должны быть указаны только те материалы, на которые имеется ссылка (сноска) в работе.

Если в курсовой работе имеются приложения (например, схемы информационных потоков, диаграммы разграничения доступа, структурные схемы ИС СН, листинги программных модулей с реализацией криптографических функций, скриншоты интерфейса сертифицированной системы, протоколы тестирования безопасности), их необходимо пронумеровать.

Все листы курсовой работы должны быть пронумерованы.

Нумерация страниц в курсовой работе должна быть сплошной. Студент отвечает за грамотность и аккуратность оформления курсовой работы.

Наличие грамматических, орфографических и пунктуационных ошибок либо небрежное оформление работы может послужить причиной неудовлетворительной оценки работы.

Подстрочные сноски со ссылками на использованные источники должны иметь сплошную нумерацию.

### **Порядок представления курсовой работы на защиту**

Курсовая работа, подготовленная студентом в окончательной форме, должна быть представлена делопроизводителю кафедры в следующем комплекте:

**в письменной форме в прошитом, скрепленном виде – 1 экземпляр;**

**в электронной форме посредством направления на электронный почтовый адрес кафедры Информационных технологий и систем управления [k\\_itsu@chebpolytech.ru](mailto:k_itsu@chebpolytech.ru) – 1 экземпляр.**

Делопроизводитель кафедры после регистрации факта и даты сдачи курсовой работы передает ее для проверки научным руководителем.

Передача курсовой работы в электронной форме может быть осуществлена

путем направления ее студентом непосредственно научному руководителю по электронной почте.

После поступления курсовой работы на кафедру научный руководитель проверяет ее в течение 14 календарных дней с момента поступления на кафедру, после чего возвращает ее делопроизводителю со своим отзывом. В отзыве указываются следующие положения:

- наименование учебного заведения, кафедры, формы обучения;
- обозначение характера работы (курсовая), ее тему;
- фамилию, имя, отчество выполнившего ее студента, номер курса и группы;
- ученую степень, должность или ученое звание научного руководителя, его фамилию и инициалы;
- соответствие представленной курсовой работы общим требованиям, указанным в разделе 1 настоящих Методических рекомендаций;
- соответствие структуры курсовой работы требованиям, указанным в разделе 3 настоящих Методических рекомендаций;
- соответствие оформления курсовой работы требованиям, указанным в разделе 4 настоящих Методических рекомендаций;
- указание на основные выводы и предложения, сформулированные студентом в курсовой работе, при наличии в курсовой работе аргументированных предложений по повышению уровня информационной безопасности, улучшению криптографической защиты, усилению системы разграничения доступа, внедрению дополнительных средств аудита и контроля целостности, повышению отказоустойчивости и надёжности, адаптации к сертифицированным операционным системам и СУБД, а также выявлению недостатков в существующих аналогах информационных систем специального назначения или неэффективных решениях в области защиты информации – указать это как достоинство рецензируемой работы;
- указание на имеющиеся в курсовой работе недостатки (как по форме, так и по содержанию работы), не препятствующие допуску работы к защите;
- вывод о возможности допуска курсовой работы к защите;
- вопросы к защите;
- предлагаемая форма и дата защиты курсовой работы (устная (очная или дистанционная)).

В случае если поставленные научным руководителем вопросы не ясны студенту, он вправе уточнить их у научного руководителя лично во время его еженедельных консультаций (дежурств на кафедре) или дистанционно через электронную почту.

В случае формулирования научным руководителем вывода о невозможности допуска курсовой работы к защите курсовая работа подлежит подготовке заново с учетом замечаний, указанных научным руководителем, и повторному представлению на защиту в порядке, предусмотренном разделами 3-5, тому же научному руководителю.

### **Порядок защиты курсовой работы**

Защита курсовой работы может проводиться только научному руководителю.

Защита курсовой работы проводится в форме, установленной научным руководителем.

При устной форме защиты курсовой работы студент должен подготовить

ответы на вопросы, поставленные ему научным руководителем в отзыве.

Научный руководитель вправе по своему усмотрению задавать студенту дополнительные вопросы для проверки уровня и качества освоения им знаний по теме курсовой работы, а также для дополнительной проверки самостоятельности выполнения курсовой работы.

По итогам защиты научный руководитель определяет, может ли быть защита зачтена, или требуется повторная защита.

По итогам первоначальной или (в случае ее неудачи) повторной защиты курсовой работы научный руководитель ставит отметку о защите курсовой работы в зачетной книжке студента, в ведомости и на титульном листе работы.

**После защиты, отзыв и курсовая работа подлежат сканированию самим студентом и заливке в Электронную информационно-образовательную среду (Электронное портфолио) Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета по адресу <http://students.polytech21.ru/login.php>, после чего работа в письменной форме передается студентом делопроизводителю для хранения в архиве Филиала.**

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для написания курсовой работы**

Основная литература:

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590554>.

2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583135>.

3. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21538-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590259>.

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583592>.

5. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584276>.

6. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебник для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Қудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб.

и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585853>.

7. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589572>.

Согласовано

\_\_\_\_\_

Подпись и ФИО завкафедрой

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. заведующему кафедрой « \_\_\_\_\_ »

Студента(ки) группы \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

направления подготовки \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ФИО студента

Заявление

Прошу утвердить тему курсовой работы

\_\_\_\_\_

(наименование темы)

\_\_\_\_\_

по дисциплине \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Тема согласована с научным руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Кафедра Информационных технологий и систем управления**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Программирование в информационных системах специального назначения»**

---

Наименование темы

Рег.номер \_\_\_\_\_

Выполнил: студент \_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_  
кафедры информационных технологий и  
систем управления \_\_\_\_\_ формы  
обучения по направлению подготовки

---

---

Ф.И.О.

Допущена к защите  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

---

подпись

Научный руководитель:

---

должность, звание

---

Ф.И.О.

Защита курсовой работы:

Оценка \_\_\_\_\_

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Подпись научного руководителя \_\_\_\_\_

Чебоксары 202\_\_ г.

## Пример оформления содержания

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Информационные системы специального назначения: понятие и особенности.....	5
1.2 Задачи сбора и визуализации технологических параметров.....	7
1.3 Обзор существующих решений для работы с данными.....	9
1.4 Постановка задачи на разработку программного модуля.....	11
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ.....	13
2.1 Выбор средств и технологий реализации.....	13
2.2 Архитектура программного модуля.....	15
2.3 Структура входных и выходных данных.....	17
2.4 Алгоритм работы модуля.....	19
3 РЕАЛИЗАЦИЯ И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ.....	21
3.1 Реализация модуля сбора данных.....	21
3.2 Реализация модуля визуализации.....	23
3.3 Тестирование работоспособности.....	25
3.4 Анализ полученных результатов.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	30
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	32

## Образец написания «Введения» курсовой работы

**ВВЕДЕНИЕ**

Современное развитие информационных технологий оказывает значительное влияние на автоматизацию процессов в различных отраслях, включая промышленное производство и научно-исследовательскую деятельность. Одним из важнейших направлений является программирование в информационных системах специального назначения, которые обеспечивают сбор, обработку и визуализацию данных с технологического оборудования. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка программных модулей для работы с датчиками температуры, позволяющих оперативно контролировать тепловые режимы и предотвращать аварийные ситуации.

Целью курсовой работы является разработка программного модуля сбора и визуализации температурных данных с учебного стенда, который позволит автоматизировать процесс мониторинга температурных показателей и обеспечить их наглядное отображение в реальном времени.

Объектом исследования выступает процесс сбора и обработки температурных данных с учебного стенда, оснащённого датчиками температуры. Предмет исследования – методы и средства программирования для реализации модуля сбора, обработки и визуализации температурных данных в информационных системах специального назначения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы информационных систем специального назначения и их особенности применительно к задачам сбора технологических параметров.
2. Изучить методы и инструменты визуализации данных в реальном времени.
3. Определить функциональные требования к разрабатываемому программному модулю.
4. Провести исследование предметной области – процесса измерения температуры на учебном стенде.

5. Разработать архитектуру программного модуля сбора и визуализации данных.
6. Выполнить программную реализацию модуля в выбранной среде разработки.
7. Провести тестирование разработанного модуля и анализ полученных результатов.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанный программный модуль может быть использован в учебном процессе при проведении лабораторных работ по дисциплинам, связанным с программированием информационных систем, микропроцессорной техникой и автоматизацией технологических процессов, а также в небольших исследовательских проектах.

Курсовая работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования. Первая глава посвящена теоретическим основам программирования в информационных системах специального назначения, включая анализ предметной области и обзор существующих решений. Вторая глава включает проектирование программного модуля, описывая архитектуру, функциональные возможности и алгоритмы работы. Третья глава рассматривает реализацию и тестирование программного модуля, включая описание кода, примеры работы и анализ результатов. В заключении представлены выводы и рекомендации по дальнейшему развитию модуля.

## Образец написания «Заключения» курсовой работы

### Заключение

В ходе выполнения курсовой работы была проведена всесторонняя проработка темы разработки программного модуля сбора и визуализации температурных данных с учебного стенда. Работа охватывала как теоретические основы, так и практическую реализацию, направленную на автоматизацию мониторинга температурных показателей.

На этапе теоретического исследования были изучены понятие, классификация и особенности информационных систем специального назначения, что позволило определить ключевые требования к разрабатываемому программному модулю: надёжность, отказоустойчивость, работа в реальном времени и наглядность представления данных. Проведён обзор существующих решений в области сбора и визуализации технологических параметров, включая SCADA-системы, самодельные решения на микроконтроллерах и коммерческие системы мониторинга. Это позволило обосновать целесообразность собственной разработки, адаптированной к условиям учебного процесса.

При проектировании программного модуля был проведён анализ предметной области – процесса измерения температуры на учебном стенде, что позволило выделить основные функциональные блоки: блок сбора данных, блок обработки, блок хранения и блок визуализации. На основе этого была разработана архитектура модуля, определены форматы входных и выходных данных, а также построен алгоритм работы, реализующий циклический опрос датчиков с заданной частотой. Выбраны язык программирования и инструментальные средства, обеспечивающие кроссплатформенность и простоту использования.

На практическом этапе работы была выполнена программная реализация модуля сбора и визуализации температурных данных. Реализованы функции считывания данных из последовательного порта (или из файла-лога при отсутствии реального стенда), первичной обработки (отсев явно ошибочных значений), буферизации данных и построения графика изменения температуры в реальном времени. Предусмотрено сохранение полученных данных в текстовый файл для

последующего анализа.

Проведено тестирование разработанного модуля в трёх режимах: работа с реальным учебным стендом, работа с эмулятором, работа с заранее записанным файлом логов. Тестирование подтвердило корректность работы модуля – частота опроса соответствует заданной, график строится без заметных задержек, ошибочные значения отфильтровываются, данные успешно сохраняются. Сравнение визуализации «сырых» и «обработанных» данных показало эффективность применяемых методов фильтрации.

Проведённая работа показала, что разработка программного модуля сбора и визуализации температурных данных для учебного стенда является актуальной и практически значимой задачей. Разработанный модуль предоставляет инструменты для автоматизированного сбора, обработки и наглядного представления температурных показателей, что позволяет повысить эффективность проведения учебных и исследовательских работ, улучшить контроль за тепловыми режимами и снизить риск пропуска аварийных ситуаций.

Курсовая работа выполнена в полном объёме, поставленные задачи решены, цель достигнута. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе, а также в качестве основы для дальнейшего развития модуля – добавления удалённого доступа к данным через веб-интерфейс, реализации системы оповещения при выходе температуры за допустимые пределы, интеграции с облачными платформами для хранения исторических данных и подключения других типов датчиков.

**Пример оформления списка используемой литературы**  
**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алгоритмические языки и программирование : учебник : в 2 т. / О. В. Антипов, Т. А. Дмитриева, О. А. Москвитина, Н. И. Парфилова. – Москва : КУРС, 2026. – (Информатика). – Т. 2 : Алгоритмы и структуры данных. – 214 с. – ISBN 978-5-906923-00-0. – Текст : непосредственный.
2. Алгоритмы и структуры данных : – URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/825000/> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
3. Антипов, О. В. Алгоритмические языки и программирование : учебник : в 2 т. / О. В. Антипов, Т. А. Дмитриева, О. А. Москвитина, Н. И. Парфилова. – Москва : КУРС, 2025. – Т. 1 : Основы алгоритмизации и структурного программирования. – 188 с. – ISBN 978-5-906923-99-4. – Текст : непосредственный.
4. Введение в алгоритмизацию : базовые концепции : – URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/algorithms-for-beginners/> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
5. Дейтел, Х. М. Как программировать на C++ : учебник для вузов / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 10-е изд. – Москва : Вильямс, 2025. – 1248 с. – ISBN 978-5-907515-00-6.
6. Зубов, А. В. Python для решения алгоритмических задач : учебное пособие / А. В. Зубов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2026. – 352 с. – ISBN 978-5-9775-7100-3. – URL: <https://bhv.ru/book/7100> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
7. Информатика и основы алгоритмизации : – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1000/1000/info> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
8. Кнут, Д. Э. Искусство программирования : в 4 т. / Д. Э. Кнут ; пер. с англ. Ю. А. Данилова. – 4-е изд. – Москва : Вильямс, 2025. – Т. 1 : Основные алгоритмы. – 720 с. – ISBN 978-5-907515-11-2.

9. Лавров, А. С. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python : учебное пособие / А. С. Лавров, О. А. Смирнова. – Томск : Изд-во ТПУ, 2026. – 196 с. – ISBN 978-5-4387-1150-0. – Текст : непосредственный.
10. Мельников, Д. А. Структуры данных и алгоритмы : учебник для вузов / Д. А. Мельников. – Екатеринбург : УрФУ, 2025. – 320 с. – ISBN 978-5-7996-3900-4. – URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/150200> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
11. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / И. Ю. Попова, А. А. Сергеев, Д. В. Кузнецов. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2026. – 344 с. – ISBN 978-5-16-021618-8. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/216188> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
12. Основы алгоритмизации и программирования на C# : – URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.3.php> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
13. Основы алгоритмизации и программирования : онлайн-курс : – URL: <https://stepik.org/course/1000> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
14. Попов, И. Ю. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / И. Ю. Попов. – 2-е изд., перераб. – Москва : ИНФРА-М, 2026. – 298 с. – ISBN 978-5-16-021353-8.
15. Программирование и основы алгоритмизации : – URL: <https://www.osp.ru/os/2025/05/13061250> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
16. Рекурсия в программировании : теория и практика : – URL: <https://habr.com/ru/articles/810000/> (дата обращения: 20.11.2025). – Текст : электронный.
17. Седжвик, Р. Алгоритмы на Java : учебное пособие / Р. Седжвик, К. Уэйн ; пер. с англ. А. В. Банникова. – 5-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2025. – 848 с. – ISBN 978-5-93700-170-4.
18. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебник / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2026. – 300 с. – ISBN 978-5-0054-4046-4 .

19. Сортировка и поиск данных : основные алгоритмы : – URL: <https://blog.skillfactory.ru/algorithms-sorting-searching/> (дата обращения: ё). – Текст : электронный.

20. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – 4-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 108 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20430-8 .

## ОТЗЫВ на курсовую работу

Студент \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ формы обучения  
 Направление подготовки \_\_\_\_\_  
 Направленность (профиль) программы \_\_\_\_\_  
 Дисциплина \_\_\_\_\_  
 Наименование темы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

1. Представленная работа состоит из: введения, \_\_\_\_ глав основной части, заключения и списка использованной литературы \_\_\_\_\_
2. Оценка качества выполнения курсовой работы

№ п/п	Критерии оценки	Оценка (по 5 - балльной шкале)
2.1.	Актуальность тематики работы	
2.2.	Логичность и структурированность работы	
2.3	Самостоятельность изложения и обобщения материала, интерпретации полученных результатов, обоснованность выводов	
2.4	Использование в работе анализа различных информационных явлений, технических процессов, стандартов и моделей, являющихся объектами профессиональной деятельности в области информационных технологий.	
2.5	Качество проведенного исследования (полнота обзора источников, обоснованность гипотез, выбранных методов исследования и данных для анализа)	
2.6	Результаты работы (новизна, теоретическая и практическая значимость и применимость)	
2.7.	Качество оформления работы (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям по оформлению)	
2.8	Использование в работе материалов, специально разработанных для информационных технологий	
2.9	Использование в работе соответствующих направлению исследования источников литературы, нормативных документов, результатов научных исследований и публикаций в сфере информационных технологий.	
Рекомендуемая оценка за работу (не обязательно среднее арифметическое из данных оценок)		

### 3. Замечания по подготовке и выполнению курсовой работы

4. Курсовая работа соответствует (не соответствует) предъявляемым требованиям, компетенции сформированы (не сформированы), заслуживает (не заслуживает) положительной оценки и может (не может) быть допущена к защите (нужное подчеркнуть)

### 5. Дополнительные комментарии к работе

« \_\_\_\_\_ » 202\_\_ г.