

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

В.А. Трипкош

# **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, 27.04.03 Системный анализ и управление

Оренбург  
2019

УДК 004.4(076.5)  
ББК 32.971я7  
Т 67

Рецензент – профессор, доктор экономических наук В.Н. Шепель

**Трипкош, В.А.**  
Т67 Компьютерные технологии управления в технических системах: методические указания / В.А. Трипкош; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 30 с.

Методические указания направлены на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с выполнением курсовых работ магистранта по направлениям подготовки 27.04.04 Управление в технических системах и 27.04.03 Системный анализ и управление. В методических указаниях приведены основные положения по курсовой работе, формируемые компетенции, а также указания и требования по выполнению всех компонентов курсовой работы, включая ее оформление и защиту.

Методические указания предназначены для выполнения курсовой работы по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» для обучающихся очной и заочной форм обучения по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.04.04 Управление в технических системах и 27.04.03 Системный анализ и управление.

УДК 004.4(076.5)  
ББК 32.971я7

© Трипкош В.А., 2019  
© ОГУ, 2019

## Содержание

Введение .....	4
1 Общие теоретические сведения .....	6
2 Основные положения по курсовой работе.....	8
3 Формируемые компетенции .....	11
4 Научное руководство курсовой работой .....	12
5 Порядок выполнения курсовой работы .....	13
6 Требования по структуре, содержанию и оформлению курсовой работы .....	15
7 Подготовка и защита курсовой работы.....	18
8 Примерная тематика курсовых работ .....	21
9 Рекомендуемая литература .....	24
9.1 Основная литература.....	24
9.2 Дополнительная литература .....	25
9.3 Интернет-ресурсы .....	25
Список использованных источников .....	26
Приложение А (справочное) Пример оформления задания на курсовую работу.....	27
Приложение Б (обязательное) Пример оформления календарного плана выполнения курсовой работы .....	29

## Введение

Компьютерные технологии – это разновидность современных информационных технологий, основанных на использовании средств вычислительной техники (компьютеров).

Соответственно, компьютерные технологии управления в технических системах – это компьютерные технологии, направленные на решение задач управления техническими объектами (системами).

Поэтому учебная дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» посвящена вопросам, связанным с решением задач управления техническими объектами и технологическими процессами на основе средств цифровой вычислительной техники.

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является важным этапом подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах и в рамках этой дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

Курсовая работа представляет собой самостоятельное научное исследование, выполняемое студентом в соответствии с учебным планом, служащее углубленному изучению соответствующей дисциплины и являющееся одной из форм отчетности студента по итогам обучения в текущем семестре.

Целью выполнения курсовой работы является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, полученных в рамках изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах», а также систематизация и углубление теоретических и практических знаний, закрепление навыков самостоятельной практической и исследовательской работы.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах изучение дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» и выполнение курсовой работы осуществляется в 1-м семестре.

Целью настоящих методических указаний является формирование обще- профессиональных и профессиональных компетенций, связанных с выполнением курсовой работы магистранта по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах».

Выполнение курсовой работы позволит расширить и углубить знания, умения, навыки и компетенции у студентов в области компьютерных технологий управления в технических системах и их использование в профессиональной деятельности.

# 1 Общие теоретические сведения

Компьютерные технологии управления в технических системах направлены на решение задач управления техническими объектами (системами).

Задачи управления в технических системах решаются на основе построения систем автоматизации и управления (САиУ). Подобные задачи решались и до появления компьютерных технологий, например, для регулирования скорости вращения паровых машин использовались центробежные регуляторы, которые являются примером автоматического регулятора. В данном случае решалась задача управления (скоростью вращения) в технической системе (паровой машине). Но с появлением и развитием цифровой и вычислительной техники эти задачи стали решаться в основном с помощью компьютерных технологий [1].

Системы автоматизации и управления создаются для решения поставленных задач управления техническими системами. Следовательно, можно говорить о том, что методы решения задач управления напрямую связаны с методами проектирования и реализации САиУ, а сами системы автоматизации и управления в этом случае выступают средством решения задач управления.

С учетом этого, проблему выбора методов решения задач управления можно свести к проблеме выбора вариантов реализации САиУ. Варианты реализации систем автоматизации и управления могут отличаться между собой на разных уровнях абстракции или детализации.

На верхнем уровне абстракции варианты САиУ могут различаться по видам архитектурных реализаций этих систем. В тоже время, архитектура конкретной системы автоматизации и управления может использовать те или иные компьютерные технологии.

На более низких уровнях детализации вариантов САиУ, предполагающих применение конкретных технических средств автоматизации, компьютерные технологии, в свою очередь, обуславливают использование тех или иных программных средств.

Таким образом, в общем случае выделяют три уровня решений задач управления при построении систем автоматизации и управления:

- уровень архитектуры;
- уровень компьютерных технологий управления;
- уровень технических средств автоматизации и управления.

На практике при создании реальных систем автоматизации и управления количество уровней может быть иным, зависящим от специфики таких систем. Но общий подход удобен в качестве типовой схемы, с которой можно начинать рассмотрение проблемы построения САиУ, проводить анализ процесса решения задач управления в технических системах и, соответственно, осуществлять выбор методов решения этих задач.

Таким образом, при построении САиУ основные методы решения задач управления сводятся к решению вопросов, связанных с архитектурой систем автоматизации и управления, компьютерными технологиями управления и техническими средствами автоматизации и управления.

С учетом назначения и целей курсовой работы в рамках дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» основное внимание уделяется второму из названных уровней решения задач управления, а именно уровню компьютерных технологий управления.

## 2 Основные положения по курсовой работе

В соответствии с действующим учебным планом по направлению 27.04.04 – Управление в технических системах предусмотрена для выполнения студентами курсовая работа по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах».

Курсовая работа является индивидуальной, самостоятельной работой, выполняемой в течение учебного семестра студентом под руководством преподавателя (руководителя), включающей разработку комплекса мероприятий, предназначенных для решения поставленных задач с четко определенными целями.

Выполнение курсовой работы позволяет приобрести опыт самостоятельного получения и накопления знания, самостоятельного проведения научных исследований, позволяет получить навыки практического применения теоретических положений, изучаемых в дисциплине, а также навыки разработки новых теоретических положений в рамках изучаемой дисциплины.

Научность исследования выражается в решении студентом-автором курсовой работы некоторой познавательной проблемы, соотнесении теоретических положений с реальными фактами, систематичности изложения, оперировании современной специальной терминологией [2].

Самостоятельность курсовой работы означает, что представленные в ней научно-технические решения, выводы и предложения выражают собственные взгляды автора работы [3].

В ходе выполнения курсовой работы студенты обучаются работе со специальной литературой фундаментального и прикладного характера, с интернет-источниками, со справочными и методическими материалами, патентами и другими материалами. В процессе этой работы студенты должны выбирать и систематизировать материалы теоретического плана и фактические данные, обобщить и анализировать их, делать обоснованные выводы, формулировать теоретически и практически значимые предложения.



В результате реализации курсовой работы студент подготавливается к самостоятельному решению более сложной научной задачи – выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Наряду с этим выполнение курсовой работы должно развить навыки использования студентом приобретенных общенаучных знаний, научной и справочной литературы, ГОСТов, единых норм и требований, типовых проектов и справочников, умение составлять технико-экономические обоснования принятых решений, применять современные информационные технологии для проектирования и оформления документации.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен изучить достижения в теории и практике управления техническими системами, отечественные и зарубежные разработки в этой сфере и по максимуму использовать их в своей работе.

Проектирование в рамках курсовой работы должно базироваться на использовании проверенных практикой программных средств, математических методов и моделей, применяемых в существующих системах автоматизации и управления, и определения возможностей их совершенствования.

Курсовая работа должна включать текстовую и графическую части, которые выполняются в соответствии с требованиями к оформлению студенческих работ СТО 02069024.101-2015 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [4].

Текстовая часть курсовой работы оформляется в виде пояснительной записки. Графическая часть выполняется на листах формата А3 (297×420 мм) в виде плакатов, содержащих иллюстративный материал (рисунки, схемы, графики, диаграммы и т.д.). Листы графической части должны быть подшиты в конце пояснительной записки к курсовой работе.

Объем пояснительной записки к курсовой работе должен составлять 25 – 30 страниц машинописного текста на листах формата А4 (210×297 мм), не считая приложения. Количество листов графической части должно быть не менее двух.

Темы курсовых работ разрабатываются преподавателем и утверждаются кафедрой. Тема курсовой работы может быть предложена непосредственно студентом с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Как правило, тема курсовой работы должна коррелировать с выбранной студентом темой ВКР.

На начальном этапе курсового проектирования студентам разъясняются требования, предъявляемые к курсовой работе, характеризуются основные вопросы работы, рассматриваются их альтернативные решения, составляется план организации исследования.

Научное руководство курсовой работой начинается с выдачи задания. На этом этапе научный руководитель совместно со студентом уточняет круг вопросов, подлежащих исследованию. В процессе выполнения курсовой работы научный руководитель контролирует ход выполнения работы в соответствии с календарным планом, при необходимости для студентов проводятся индивидуальные консультации.

Защита курсовой работы проводится в форме дифференцированного зачета в соответствии с расписанием в присутствии учебной группы. Защита предусматривает заслушивание доклада студента с использованием компьютерной презентации по содержанию работы и ответов на вопросы научного руководителя. Результат защиты оценивается оценкой в соответствии с четырехбалльной системой. Лучшие курсовые работы могут быть рекомендованы к опубликованию в сборниках студенческих научных работ или в журналах.

### 3 Формируемые компетенции

В ходе выполнения курсовой работы студент должен сформировать ряд общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных спецификой дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах»:

– ОПК-5 – готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;

– ПК-3 – способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

В результате формирования ОПК-5 студенты должны:

– знать средства оформления и представления результатов выполненной курсовой работы, основные принципы логического изложения теоретического и графического материала;

– уметь представлять результаты выполненной курсовой работы в наглядной, понятной форме, аргументировано их защищать;

– владеть средствами оформления и представления результатов выполненной курсовой работы.

В результате формирования ПК-3 студенты должны:

– знать современные методы разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерных технологий;

– уметь применять изученные методы в ходе практической реализации систем автоматизации и управления;

– владеть способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

## 4 Научное руководство курсовой работой

Руководство выполнением курсовой работы осуществляется руководителем – сотрудником кафедры управления и информатики в технических системах. Как правило, руководителем курсовой работы назначается преподаватель, проводящий занятия по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» в студенческой группе.

На различных стадиях подготовки и выполнения курсовой работы задачи научного руководителя меняются.

На начальных этапах руководитель курсовой работы:

- уточняет тему (до ее утверждения);
- советует, как приступить к рассмотрению темы;
- корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного плана выполнения курсовой работы.

На последующих этапах руководитель курсовой работы:

- дает рекомендации по использованию необходимых нормативных, литературных и практических материалов;
- дает указания по внесению исправлений и изменений в предварительный вариант работы (как по содержанию, так и по оформлению).

Обучающемуся следует периодически (в согласованные сроки) информировать руководителя о ходе выполнения работы, консультироваться по вызывающим затруднения теоретическим и практическим вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от графика выполнения работы и в ее содержании. Обучающемуся следует иметь в виду, что руководитель не является ни соавтором, ни редактором курсовой работы. В ходе выполнения работы он выступает как оппонент, указывающий на недостатки аргументации, композиции, стиля работы и т.п., и советующий, как лучше устранить их.

Рекомендации и замечания руководителя обучающийся должен воспринимать творчески.

## 5 Порядок выполнения курсовой работы

Выполнение курсовой работы осуществляется в соответствии со следующими этапами:

- получение и уяснение темы курсовой работы (примерная тематика курсовых работ приведена в разделе 8 настоящих методических указаний);
- получение от научного руководителя и уяснение задания на курсовую работу (пример оформления приведен в приложении А);
- составление календарного плана выполнения курсовой работы (пример оформления приведен в приложении Б);
- подбор и анализ литературы и других источников;
- проведение исследований, предусмотренных заданием на курсовую работу и планом работы;
- обработка результатов исследований;
- формулировка обоснованных выводов;
- разработка научно-технических предложений;
- оформление пояснительной записки и графической части курсовой работы;
- подготовка к защите и защита курсовой работы.

Тему курсовой работы студент выбирает самостоятельно, руководствуясь примерным перечнем тем, разработанных преподавателем и утвержденных кафедрой. Однако, приведенные в перечне формулировки тем следует рассматривать лишь как примерные.

Так как, к моменту курсового проектирования по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах», студент-магистрант, как правило, уже определился с темой своей ВКР и ее научным руководителем, поэтому целесообразно, чтобы тема курсовой работы соответствовала выбранной студентом темой выпускной квалификационной работы.

В этом случае научный руководитель ВКР может выступать в роли неофициального консультанта по теме соответствующей курсовой работы.

Такой подход будет способствовать не только повышению качества выполнения курсовой работы по дисциплине, но и в целом качеству подготовки студента-магистранта.

Таким образом, темы курсовых работ не могут повторяться и должны быть индивидуальными для каждого студента.

После выбора, согласования с научным руководителем и утверждения на кафедре темы курсовой работы студент получает задание на курсовую работу. На основе задания студент разрабатывает план (содержание) курсовой работы и представляет его на согласование научному руководителю. В плане указаны виды работ и примерные сроки их выполнения в неделях.

После утверждения научным руководителем плана работы студент-магистрант приступает к процессу выполнения курсовой работы.

Выполнение курсовой работы необходимо начать с обзора и изучения различных источников по исследуемой теме. Вначале следует изучить учебные издания, затем необходимо перейти к научным публикациям, патентам. Целесообразно также ознакомиться с периодическими изданиями (журналами) и статьями, опубликованными в сети Интернет.

В ходе систематизированного изучения студентом различных источников информации им усваиваются основные понятия и термины, у него формируются общие представления об объекте исследования. Одновременно студент может выявить его недостатки и нерешенные проблемы, требующие дополнительного изучения. На основе этого определяются цель и задачи курсовой работы, составляется список использованных источников.

Порядок последующих этапов выполнения курсовой работы зависит от специфики конкретной темы и выбранных методов научных исследований, но в общем случае предполагает последовательное решение поставленных задач. При этом необходимо творчески применять основные принципы познания – от общего к частному, от простого к сложному и т.п.

## **6 Требования по структуре, содержанию и оформлению курсовой работы**

Пояснительная записка к курсовой работе по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» должна включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- аннотацию (на русском и на иностранном языке);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (при необходимости).

Содержание и оформление всех структурных элементов пояснительной записки курсовой работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к студенческим работам [4].

Во введении дается общая характеристика курсовой работы, раскрывается актуальность темы работы, формулируются цель и задачи исследования. Во введении может быть сформулирована научная гипотеза исследования, могут быть перечислены применяемые в работе научные методы исследования, новизна и практическая значимость результатов работы. Введение должно быть кратким – не более двух страниц текста.

Содержание основной части пояснительной записки к курсовой работе должно отвечать заданию. Основная часть должна состоять из разделов, которые, в свою очередь, могут быть разделены на подразделы.

Пояснительная записка курсовой работы по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» может содержать несколько

разделов основной части, среди которых обязательными должны быть разделы, посвященные:

- анализу существующих систем управления соответствующей технической системы (технического объекта или технологического процесса);
- обзору и анализу современных компьютерных технологий, применяемых в системах управления соответствующей технической системы (технического объекта или технологического процесса).

В разделе, посвященном анализу существующих систем управления техническими объектами (технологическими процессами) необходимо рассмотреть:

- назначение, классификацию и этапы развития таких систем;
- варианты их реализации (архитектурные, структурные, функциональные и т.д.);
- примеры систем управления технической системы (технического объекта или технологического процесса).

В этом разделе необходимо выделить способы решения задач управления на основе традиционных (некомпьютерных) средств и с помощью компьютерных технологий. Необходимо показать достоинства и недостатки используемых для управления средств и технологий.

В разделе, посвященном обзору и анализу современных компьютерных технологий, применяемых в системах управления техническими объектами (технологическими процессами) необходимо:

- рассмотреть конкретные компьютерные технологии, которые применяются на соответствующих системах автоматизации и управления, их аппаратное, программное и информационное обеспечение;
- оценить степень использования компьютерных технологий в общем объеме технологий управления;
- оценить возможность использования новых компьютерных технологий (прежде всего интеллектуальных) для повышения качества решения задач управления соответствующими техническими системами;



– предложить варианты и методику применения новых компьютерных технологий управления.

Разделы основной части пояснительной записки курсовой работы должны завершаться выводами, в которых кратко и четко должны формулироваться основные идеи изложенного в разделе материала.

Иллюстративный материал (рисунки, схемы, графики, диаграммы и т.д.) представляются в тексте пояснительной записки (в основной части и приложениях).

Заключение пояснительной записки должно содержать краткие выводы по результатам выполненной курсовой работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее научную и практическую значимость. В заключении целесообразно обозначить роль и место полученных в курсовой работе результатов в рамках исследовательской деятельности студента-магистранта по теме ВКР. Заключение должно быть кратким – не более двух страниц текста.

Список использованных источников помещают после заключения. В список включают все источники, на которые имеются ссылки в тексте курсовой работы. Сведения об источниках необходимо располагать в порядке появления ссылок в тексте.

В приложения выносятся все материалы вспомогательного или дополнительного характера, необходимые для понимания решения задач курсовой работы. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, описания аппаратуры и приборов, блок-схемы алгоритмов, листинги программ, экранные формы и т.д. Приложения следует оформлять как продолжение курсовой работы на листах, следующих за списком использованных источников.

Графические материалы представляются в графической части курсовой работы, которая выполняется в виде плакатов на листах формата А3 (297×420 мм). Обязательные элементы графической части указываются научным руководителем в задании.

## 7 Подготовка и защита курсовой работы

Завершающими этапами процесса выполнения курсовой работы являются этапы:

- оформления пояснительной записки и графической части курсовой работы;
- подготовки к защите курсовой работы;
- защиты курсовой работы.

Приведем основные требования по структуре, содержанию и оформлению результатов выполнения этих этапов курсовой работы.

Оформленная курсовая работа по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» не позднее пяти дней представляется студентом-магистрантом научному руководителю для проверки.

Если в результате проверки не обнаружатся грубые ошибки, неполный объем или низкое качество оформления, либо другие недопустимые несоответствия уровня работы предъявляемым требованиям, то научный руководитель ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки и других подписываемых структурных элементах курсовой работы (аннотации, листах графической части работы). В этом случае руководитель не позднее двух дней до даты защиты, указанной в расписании, информирует студента о допуске к защите.

В противном случае студент информируется о не допуске к защите, и работа возвращается для доработки. При этом уточняются сроки и условия представления курсовой работы к повторной проверке и защите.

Студент, получив от научного руководителя положительный отзыв о курсовой работе, должен подготовиться к ее защите.

К защите курсовой работы студент-магистрант готовит доклад, рассчитанный на выступление до 5 минут и компьютерную презентацию к нему (рекомендуется не более 5 – 7 слайдов).

Как правило, доклад строится в той же последовательности, в какой решались задачи исследования.

В ходе защиты курсовой работы студент должен кратко сформулировать цель исследования, изложить содержание, акцентируя внимание на наиболее важных с его точки зрения и имеющих научную новизну решениях.

Защита курсовой работы, как правило, проводится публично, в присутствии студенческой группы.

Оценка курсовой работы производится с учетом:

- степени обоснования актуальности темы;
- правильности выбранных методов исследования;
- глубины анализа системы управления технического объекта (технологического процесса);
- широты обзора и глубины анализа компьютерных технологий, применяемых в системах управления соответствующего технического объекта (технологического процесса);
- правильности выполнения ГОСТов и содержательности графического материала;
- степени соблюдения требований государственных стандартов к оформлению пояснительной записки и графической части курсовой работы;
- умения логично и аргументировано излагать материал и защищать свои научно-технические решения.

Результаты защиты курсовой работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Курсовая работа оценивается следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется за работу, в которой дано всестороннее и глубокое освещение исследуемой темы в тесной взаимосвязи с практикой; автор работы показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить научные исследования, делать теоретические и практические выводы;

– оценка «хорошо» выставляется за работу, отвечающую основным, предъявляемым к ней требованиям; студент обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, если в ней, в основном, соблюдены общие требования, но неполно раскрыты поставленные заданием вопросы; автор курсовой работы посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, допускает существенные недочеты;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, если имеются грубые ошибки или принципиальные замечания по ее содержанию, не позволяющие положительно ее оценить; ответы на вопросы неправильны и не аргументированы.

Обучаемый, не представивший в установленный срок, полностью выполненную курсовую работу по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» или не защитивший ее, кроме случая неявки по уважительной причине, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по данной учебной дисциплине.

Обучающиеся, выполнившие курсовую работу, но получившие при защите неудовлетворительную оценку, имеют право на повторную защиту.

## 8 Примерная тематика курсовых работ

По дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах» предлагается следующая примерная тематика курсовых работ:

1) Компьютерные технологии в системах управления электроснабжением территориальных образований.

2) Компьютерные технологии в системах управления транспортными потоками городских поселений.

3) Компьютерные технологии в системах обнаружения сетевых вторжений на объекте информатизации.

4) Компьютерные технологии в системах управления тепловыми режимами в закрытых тепловых сетях зданий.

5) Компьютерные технологии в системах управления и контроля работы участков газопровода.

6) Компьютерные технологии в системах безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса.

7) Компьютерные технологии управления подсистемами базовых станций сотовой связи.

8) Компьютерные технологии управления энергетическими системами.

9) Компьютерные технологии в системах охлаждения газа на газоперекачивающих агрегатах.

10) Компьютерные технологии в системах управления специальными роботами на газовых хранилищах.

11) Компьютерные технологии управления качеством на основе процедуры QFD-анализа.

12) Компьютерные технологии в системах оценки качества пива и пивных напитков.

13) Компьютерные технологии в системах комплексного оценивания качества услуг в торговле квалиметрическими методами.

- 14) Компьютерные технологии управления качеством функционирования системы транспортировки газа.
- 15) Компьютерные технологии автоматизированного мониторинга взаимоотношений с поставщиками.
- 16) Компьютерные технологии в системах экологического менеджмента организаций.
- 17) Компьютерные технологии в системах ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий.
- 18) Компьютерные технологии в системах обеспечения качества обогащенных молочных продуктов.
- 19) Компьютерные технологии моделирования процессов производства хлебобулочных изделий и учета потребительских предпочтений.
- 20) Компьютерные технологии управления качеством в системе городского экологического мониторинга.
- 21) Компьютерные технологии управления состоянием объектов газотранспортных систем.
- 22) Компьютерные технологии в системах управления утилизацией углеводородных газов на объектах газохимических комплексов.
- 23) Компьютерные технологии в системах управления информационной безопасностью в сфере SIEM-технологий.
- 24) Компьютерные технологии в системах управления безопасностью специальных объектов.
- 25) Компьютерные технологии в системах управления технологическим процессом дегазации сырьевой нефти.
- 26) Компьютерные технологии в системах управления технологическим процессом подготовки строительного производства.
- 27) Компьютерные технологии моделирования в задачах проектирования систем безопасности объектов информатизации.
- 28) Компьютерные технологии в системах моделирования напряжений разрабатываемого пласта месторождений углеводородов.

29) Компьютерные технологии машинного зрения в системах контроля качества деталей.

30) Компьютерные технологии в системах информирования оперативного персонала.

31) Компьютерные технологии в технологических процессах ультразвукового контроля деталей.

32) Компьютерные технологии поддержки принятия решений в управлении бизнес-процессами.

33) Компьютерные технологии в корпоративных сетях передачи данных.

34) Компьютерные технологии поддержки принятия решений в системе медицинского страхования.

35) Компьютерные технологии распознавания поверхностных дефектов оборудования и продукции промышленных предприятий.

36) Компьютерные технологии управления очисткой автомобильных эксплуатационных материалов методом центрифугирования.

37) Компьютерные технологии управления электроприводными комплексами на основе нейронных сетей.

38) Компьютерные технологии интеллектуальных систем предупреждения аварий на промышленных предприятиях.

39) Компьютерные технологии поддержки принятия решений для оценки технического состояния и необходимости замены оборудования.

40) Компьютерные технологии распознавания ситуаций для интеллектуальной системы управления микроклиматом.

## 9 Рекомендуемая литература

### 9.1 Основная литература

1 Хисматов, Р.Г. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Хисманов [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 84 с. ISBN 978-5-7882-1559-4. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428016](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428016). – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

2 Кравченко, Ю.А. Тенденции развития компьютерных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба ; Южный федеральный университет. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 106 с. ISBN 978-5-9275-2360-3. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=493214](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=493214). – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Л. Конюх. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312 с.: 60x90 1/16. ISBN 978-5-905554-53-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>. – ЭБС «Znanium.com».

4 Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 4-х ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб [и др.]. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 4. – 160 с. ISBN 978-5-8265-1241-8. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».



## 9.2 Дополнительная литература

1 Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Шишов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 396 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010325-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=527482>. – ЭБС «Znanium.com».

2 Шишов, О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Шишов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 365 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-011205-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515991>. – ЭБС «Znanium.com».

3 Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / А.А. Черепашков, Н.В. Носов. – Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. – 592 с. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с. 573-580. – ISBN 978-5-903826-22-3.

## 9.3 Интернет-ресурсы

1 <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

2 <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУ-ИТ». Курс: Информационные технологии в управлении предприятием (В курсе рассмотрены базовые понятия, относящиеся к предметной области информационных технологий. Описаны основные структуры данных и типы решений, принимаемых на их базе. Показаны основные виды информационных модулей, составляющих современную корпоративную информационную систему).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Кавалеров, М.В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Кавалеров. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 173 с. – Режим доступа: [http://file.at.pstu.ru/materials/2015/3\\_kavalerov.pdf](http://file.at.pstu.ru/materials/2015/3_kavalerov.pdf).

2 Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Космин. – 2-е изд. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 214 с. – (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-369-01265-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487325>. – ЭБС «Znanium.com».

3 Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кукушкина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 265 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-004167-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405095>. – ЭБС «Znanium.com».

4 Стандарт организации. СТО 02069024. 101 – 2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart\\_101-2015\\_.pdf](http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf). – 85 с.

# Приложение А

(справочное)

## Пример оформления задания на курсовую работу

Утверждаю

заведующий кафедрой УиИТС

\_\_\_\_\_ А.С. Боровский  
подпись инициалы, фамилия  
«\_\_\_» сентября 2019 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение курсовой работы

студенту Фамилия Имя Отчество

по направлению подготовки (специальности) 27.04.04 – Управление в технических системах

по дисциплине Компьютерные технологии управления в технических системах.

1 Тема работы «Компьютерные технологии в системах управления электро-снабжением территориальных образований».

2 Срок сдачи студентом работы « 10 » декабря 2019 г.

3 Цель и задачи к работе:

Цель работы – повышение качества электроснабжения территориальных образований за счет внедрения и совершенствования компьютерных технологий в их системы управления.

Задачи работы: провести анализ существующих систем управления электро-снабжением территориальных образований; провести обзор и анализ современных компьютерных технологий в интересах их применения в системах управления электроснабжением территориальных образований.

4 Исходные данные к работе литература по дисциплине, данные из сети Интернет.

5 Перечень вопросов, подлежащих разработке:

5.1 Анализ существующих систем управления электроснабжением территориальных образований.

5.2 Обзор и анализ современных компьютерных технологий, применяемых в системах управления электроснабжением территориальных образований.

6 Перечень графического (иллюстративного) материала: схемы и алгоритмы процессов управления электроснабжением территориальных образований.

Дата выдачи и получения задания

Руководитель « 20 » сентября 2019 г. \_\_\_\_\_ В.А. Трипкош  
подпись инициалы. фамилия

Студент « 20 » сентября 2019 г. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
подпись инициалы. фамилия

Примечание: бланк задания распечатывается с двух сторон листа.

## Приложение Б

(обязательное)

### Пример оформления календарного плана выполнения курсовой работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Аэрокосмический институт

Кафедра управления и информатики в технических системах

### Календарный план выполнения курсовой работы

по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах»

Руководитель

\_\_\_\_\_ В.А. Трипкош

«\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Студент группы (аббревиатура  
группы)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

«\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оренбург 20\_\_

## Календарный план выполнения курсовой работы

Наименование этапа	Сроки выполнения	Отметка о выполнении и основные результаты
Выбор темы и согласование ее с научным руководителем	1-ая неделя семестра	
Разработка плана исследований по теме курсовой работы и содержания пояснительной записки	2-ая неделя	
Составление предварительного перечня литературы, необходимой для выполнения курсовой работы	3-я неделя	
Работа над «Основной частью» курсовой работы	4 – 8-ая недели	
Представление научному руководителю «Основной части» курсовой работы	9-ая неделя	
Исправление «Основной части» в соответствии с замечаниями научного руководителя	10-ая неделя	
Работа над заключением, оформление пояснительной записки и графической части курсовой работы	11-ая неделя	
Сдача оформленной работы научному руководителю для проверки	12-ая неделя	
Защита курсовой работы	13-ая неделя	

Студент

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

инициалы. фамилия