

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии управления в технических системах

Образовательная программа: 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская программа: Автоматическое управление технологическими процессами и системами

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	68
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	54
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	12
10	Самостоятельная работа, час.	112
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

ФГОС введен в действие приказом №1414 от 30.10.2014 г. , дата утверждения: 01.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017
ЭАПУ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Малозёмов Б. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
профессор, д.т.н. Аносов В. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения задач в области профессиональной деятельности	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь использовать технические средства для публичной презентации	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем	
з2. знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных	
у1. уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Компьютерные технологии управления в технических системах</i>	
ОПК.2.у1 уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения задач в области профессиональной деятельности	
1.у1. уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения задач в области профессиональной деятельности	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з1 знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем	
2.з1. знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з2 знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных	
3.з2. знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.у1 уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ	
4.у1. уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.у1 уметь использовать технические средства для публичной презентации	
5.у1. уметь использовать технические средства для публичной презентации	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Информационные технологии и обработка информации				
1. Информационные технологии и обработка информации	4	12	2, 3, 4, 5	Примеры информационной технологии и обработки информации
2. Работа в среде MathCad, MatLab	4	10	2, 3, 4	Получение навыков работы в среде MathCad, MatLab

Дидактическая единица: Система автоматизированного проектирования				
3. Основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства	4	10	2, 3, 4	Знать основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства
4. Работа в системах автоматического проектирования	4	12	1, 2, 3, 4	Освоение принципа работы САПР на примере T-Flex, Ansys
Дидактическая единица: Теория информации, кодирование и защита информации				
5. Разработка алгоритмов кодирования информации	4	10	1, 4	Написание программ кодирования на языках программирования высокого уровня

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Информационные технологии и обработка информации				
1. Информационные технологии для решения задач анализа электротехнических систем	0	20	2, 3	Применение информационных технологий для решения электротехнических задач
Дидактическая единица: Система автоматизированного проектирования				
2. Основы проектирования задач электротехники	0	22	1, 2, 3	Выработать навыки решения задач проектирования электротехники

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5	20	4
: Тюнина Л. В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Тюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221964 . - Загл. с экрана. Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	25	0
: Тюнина Л. В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Тюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221964 . - Загл. с экрана. Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	25	8

Консультация перед итоговой аттестацией: Тюнина Л. В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Тюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221964. - Загл. с экрана. Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930. - Загл. с экрана.

4	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	42	0
---	---	---------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Тюнина Л. В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Тюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221964. - Загл. с экрана. Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/20205
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
<i>Практические занятия:</i>	30	60
<i>РГЗ:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.2	у1. уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения задач в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК.5	у1. уметь использовать технические средства для публичной презентации		+
ПК.3	з1. знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем		+
	з2. знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных		+
	у1. уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Персова М. Г. Современные компьютерные технологии : конспект лекций / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730
2. Гаврилов С. В. Компьютерные технологии исследования многозвенных мехатронных систем / С. В. Гаврилов, В. А. Коноплев ; Ин-т проблем машиноведения. - СПб., 2004. - 190, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Тюнина Л. В. Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Тюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221964. - Загл. с экрана.
2. Малоземов Б. В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. В. Малозёмов, А. В. Мятаж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223930. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 MATLAB

2 MathCAD

3 Ansys Academic Research Electronics Thermanal

4 T-Flex

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Проведение практических занятий по дисциплине

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии управления в технических системах

Образовательная программа: 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская
программа: Автоматическое управление технологическими процессами и системами

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерные технологии управления в технических системах приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.2 способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	у1. уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения задач в области профессиональной деятельности	Основы проектирования задач электротехники и энергетики Работа в системах автоматического проектирования Разработка алгоритмов кодирования информации	РГЗ, разделы 1-5	Зачет, вопросы 1-16
ОПК.5 готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	у1. уметь использовать технические средства для публичной презентации	Информационные технологии и обработка информации		Зачет, вопросы 17-38
ПК.3/НИ способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	з1. знать современное программное обеспечение для анализа электротехнических систем	Информационные технологии для решения электротехнических и электроэнергетических задач Информационные технологии и обработка информации Основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства Основы проектирования задач электротехники и энергетики Работа в системах автоматического проектирования Работа в среде MathCad, MatLab		Зачет, вопросы 17-38
ПК.3/НИ	з2. знать современные программы для электронных вычислительных машин и баз данных	Информационные технологии для решения электротехнических и электроэнергетических задач Работа в системах автоматического проектирования Работа в среде MathCad, MatLab		Зачет, вопросы 1-16
ПК.3/НИ	у1. уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ	Работа в системах автоматического проектирования Работа в среде MathCad, MatLab Разработка алгоритмов кодирования информации		Зачет, вопросы 1-16

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.5, ПК.3/НИ.

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-16, второй вопрос из диапазона вопросов 17-38 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.5, ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах», 1
семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-16, второй вопрос из диапазона вопросов 17-38 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет №1

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических
системах»

1. Циклический избыточный контроль CRC (Cyclic Redundancy Check)
2. Базы данных.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ д.т.н., профессор, Щуров Н.И.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее 10 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, например, вычислительные, оценка составляет 11-14 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 15-17 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент

при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Итоговая оценка в баллах по дисциплине составляется из суммы баллов, полученных за участие на практике (максимум 60 баллов), выполнение РГЗ (максимум 20 баллов) и сдачу дифференцированного зачета (максимум 20 баллов) в письменной форме.

Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
98-100	A+	отлично	зачтено
93-97	A		
90-92	A-		
87-89	B+		
83-86	B	хорошо	
80-82	B-		
77-79	C+		
73-76	C		
70-72	C-	удовл.	
67-69	D+		
63-66	D		
60-62	D-		
50-59	E		
25-49	FX	неуд.	незачтено
0-24	F		

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии»

1. Определение понятия "компьютерная технология", информационные технологии, коммуникационные технологии
2. Система управления, объект управления.
Виды управления. Прямое управление (в разомкнутом контуре) Управление с обратной связью Пример прямого управления и управления с ОС.
3. Возмущения. Управление по возмущению. Случайные возмущения, методы управления в условиях неопределенности.
4. Универсальная природа основных особенностей цифровых автоматизированных и автоматических систем. Квантование по времени. Квантование по уровню в цифровых СУ.
5. Математические модели для исследования поведения системы. Адекватность математических моделей целям моделирования.
6. Непрерывные и дискретные во времени математические модели, математические модели, основанные на дискретных событиях Математические модели механических систем.
7. Линейные модели, нелинейные модели, их линеаризация. Линеаризация уравнения

колебаний физического маятника.

8. Устойчивость цифровых систем управления. Преимущества и недостатки использования ЦВМ в контуре управления.

9. Классификация компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети.

10. Циклический избыточный контроль CRC (Cyclic Redundancy Check).

11. Кодирование бит информации. Непосредственный способ передачи цифровых данных.

12. Код NRZ. Проблема синхронизации передатчика и приемника

13. Самосинхронизирующиеся коды.

14. Код RZ.

15. Манчестерский код.

16. CAN-контроллерная местная сеть (Controller Area Network). Физический уровень сети CAN Формат кадров в сети CAN .

17. Функциональные и нефункциональные требования к ПО. Качество ПО. Управление качеством ПО

18. Качество ПО и технология его производства.

19. Моделирование работы систем с целью проведения комплексной отладки ПО. Имитационные математические модели - основное инструментальное средство.

20. Отладочные комплексы. Математическое моделирование, как средства генерации данных на отладку ПО встроенных в систему ЦВМ.

21. Задачи математического моделирования на различных этапах жизненного цикла СТС. Принцип повторяемости результатов при моделировании.

22. Примеры математических моделей физических процессов и из предметной области. Методы решения. Погрешности. Способы устранения погрешностей.

23. Понятие алгоритма. Структуры алгоритмов. Типы вычислительных алгоритмов. Свойства алгоритмов, способы записи.

24. Кодирование алгоритма, программа. Структурный подход к разработке алгоритмов. Типы и характеристика основных структур, структурированное программирование. Языки программирования.

25. Общие свойства рабочих языков программирования. Основные составляющие любого ЯВУ: алфавит, синтаксис и семантика, типы данных. Языки как средства описания алгоритмов.

26. Технологии программирования. Пошаговый метод разработки алгоритма. Пример пошаговой разработки с выделением структур, отладка и тестирование алгоритма. Методы отыскания ошибок и безошибочного программирования. Средства программирования.

27. Понятие о сетях ЭВМ. Назначение и структурные схемы сетей. Internet. Особенности организации ЛВС. Топология ЛВС. Протоколы передачи информации, информационных технологий на сетях, основы телекоммуникаций и распределенной обработки информации.

28. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; способы хищения информации, методы защиты информации.

29. Электронная подпись.

30. Этапы решения задач с помощью ЭВМ.

31. Стили программирования.

32. Структурирование программного продукта.

33. Функциональное программирование.

34. Объектно-ориентированное программирование.

35. Базы данных.

36. Сортировка.

37. Библиотека программ.

38. Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Компьютерные технологии управления в технических системах», 1
семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы студентам предлагается разработать и написать на языке высокого уровня программу, которую студент выбирает самостоятельно по согласованию с преподавателем.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Задание на выполнение работы;
2. Выбор способа решения и создание математической модели к поставленному заданию (максимально 4 балла);
3. Написание алгоритма программы под математическую модель (максимально 4 балла);
4. Разработка экранных форм для выполнения проекта (максимально 4 балла);
5. Написание и отладка программного кода на языке высокого уровня (максимально 4 балла);
6. Приведение контрольного примера, максимально иллюстрирующего адекватность работы программы и словесное описание ее кода (максимально 4 балла).

Оцениваемые позиции:

- полнота раскрытия вопроса;
- точность ответа;
- последовательность;
- наличие примеров.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует выбор способа решения, разработка алгоритма, программы, экранных форм, контрольный пример, оценка менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: выбор способа решения, разработка алгоритма, программы, экранных форм, не показан контрольный пример, оценка составляет 10-13 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, присутствует контрольный пример, оценка составляет 14-17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все части задания выполнены в полном объеме, алгоритмы разработаны и оптимизированы, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ считается сданным, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 10 баллов (из 20 максимально возможных).

Итоговая оценка в баллах по дисциплине составляется из суммы баллов, полученных за участие на практических занятиях (максимум 60 баллов), выполнение РГЗ (максимум 20 баллов) и сдачу дифференцированного зачета (максимум 20 баллов) в письменной форме.

Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
98-100	A+	отлично	зачтено
93-97	A		
90-92	A-		
87-89	B+		
83-86	B	хорошо	
80-82	B-		
77-79	C+		
73-76	C		
70-72	C-	удовл.	
67-69	D+		
63-66	D		
60-62	D-		
50-59	E	неуд.	незачтено
25-49	FX		
0-24	F		

4. Примерный перечень тем РГЗ

Разработка программы, выполняющей расчет определенного интеграла с задаваемыми подынтегральными функциями и диапазоном интегрирования в математическом пакете Matlab или Mathcad (по выбору преподавателя).

Разработка программы на языке высокого уровня, выполняющей анализ текста документа, указанного пользователем, на наличие повторяющихся слов с указанием количества повторений.

Разработка имитационной модели с использованием метода конечных элементов в пакете Ansys для распределения магнитных потоков или электростатических потенциалов (по выбору преподавателя) с учетом граничных условий.