

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

27.02.04 Автоматические системы управления

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА**
- 2. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ГИА**
- 3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ГИА КРИТЕРИИ
ОЦЕНИВАНИЯ**
- 4. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ГИА**

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА

1.1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, ФГОС СПО. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

1.2. Структура процедуры ГИА

ГИА проводится в форме демонстрационного экзамена (ДЭ) и защиты дипломного проекта.

Объем времени на подготовку и сроки проведение государственной итоговой аттестации определяется в соответствии с ФГОС С учебным планом по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления и составляет 216 часов (6 недель).

ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов

Программа государственной итоговой аттестации, задания, критерии их оценивания, продолжительность ГИА согласовывается с представителем работодателя, утверждаются педагогическим советом и доводится до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

1.3. Особенности образовательной программы

Оценочные материалы разработаны для специальности 27.02.04 Автоматические системы управления.

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации: техник.

Таблица 1

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификация:
ВД 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	ПМ 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	Техник
ВД 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	ПМ 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Техник
ВД 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	Техник

1.4. Применяемые материалы

Для разработки оценочных заданий по каждому из сочетаний видов деятельности рекомендуется применять следующие материалы (таблица 2):

Таблица 2

Виды деятельности	Профессиональный стандарт
ВД 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	1. Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли»
ВД 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	
ВД 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	

1.5. Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

В ходе процедуры ГИА выпускники демонстрируют следующие освоенные компетенции (таблица 3):

Таблица 3

Оцениваемые виды деятельности и компетенции по ним	Перечень оцениваемых ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Демонстрационный экзамен		
ВД 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами ОК 1-9	ПК:1.2 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	Умение: пользоваться единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой
		Умение: оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ
	ПК: 1.5 Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	Умение: собирать электрические схемы и проверять их работу
		Умение: осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления
		Умение: осуществлять электро- и радиомонтаж
		Умение: оценивать качество проведения монтажных работ

		Навык: организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления
ВД 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления ОК 1-9	ПК: 2.2 Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации	Умение: выполнять контроль и анализ систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации
		Умение: анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций
		Навык: осуществления контроля и анализа параметров систем в процессе их эксплуатации
	ПК: 2.1 Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	Умение: производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления
Защита дипломного проекта		
ВД 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами ОК 1-9	ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов. ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	Умение: выполнять формулировать предложения по сокращению времени и затрат на производственные процессы; пользоваться системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; оформлять технологическую другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ; проводить необходимые технические расчеты электрических схем; рассчитывать и выбирать регулирующие органы; анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций
		Умение: определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; выбирать метод и вид измерения.
		Навык: проведения оценки и анализа средств технологического оснащения, средств измерения; разработки предложений по автоматизации и механизации производственных процессов; разрабаты-

вания и систем автоматического управления ОК 1-9		вать и оформлять документацию проектов автоматизации технологических процесс.
---	--	---

2. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ГИА

2.1 Дипломный проект

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяются Положением об организации выполнения и защиты дипломного проекта.

Тематика дипломных проектов должна отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, культуры и образования, иметь практико-ориентированный характер и соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Темы дипломных проектов разрабатываются преподавателями профессионального цикла совместно со специалистами предприятий и рассматриваются цикловой методической комиссией электротехнического отделения. Перечень тем согласовывается с представителями работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников в рамках профессиональных модулей

Закрепление за студентами тем дипломных проектов оформляется приказом директора.

По утвержденным темам руководители дипломных проектов разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента.

Задание на дипломный проект, график выполнения его разделов подписывается руководителем проекта, рассматривается цикловой комиссией специальности, а затем утверждается заместителем директора колледжа по учебной работе.

В отдельных случаях допускается выполнение дипломного проекта группой студентов. При этом индивидуальные задания выдают каждому студенту.

Кроме основного руководителя дипломного проекта, приказом директора колледжа назначается старший консультант, могут быть назначены консультанты по отдельным разделам.

Старший консультант организует выполнение дипломных проектов, регулярно проверяет ход выполнения, осуществляет методический инструктаж руководителей, решает организационные вопросы предварительной и основной защиты дипломных проектов.

2.2 Демонстрационный экзамен

Для проведения демонстрационного экзамена по образовательным программам среднего профессионального образования куратор колледжа направляет соответствующую заявку Региональному оператору демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации (далее – КОД) по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления, представляющих собой комплекс требований стандартизированной формы к перечню оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности. КОД опубликовываются на электронной площадке (сайте) оператора демонстрационного экзамена vom.fipro.ru не позднее 1 октября.

Демонстрационный экзамен может быть проведен по базовому или профильному уровню. Конечное решение принимается коллегиально на педагогическом совете колледжа и с учетом заявлений выпускников.

КОД в части ГИА базового уровня разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА профильного уровня разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА профильного уровня включает составные части – инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой колледж определяет на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

КОД также содержит типовой образец задания. Конкретные варианты заданий присылаются за один день до проведения демонстрационного экзамена.

Все участники экзамена и эксперты должны быть зарегистрированы в электронной системе, для чего каждый участник и эксперт должен создать и заполнить/подтвердить личный профиль не позднее, чем за 21 календарный день до начала экзамена

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ГИА КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

3.1 Общие положения

Для проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) создается Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) в порядке, предусмотренном Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 N 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования".

Для работы ГЭК представляются следующие документы:

- ФГОС по специальности 27.02.04;
- программа ГИА по специальности 27.02.04;
- приказ по колледжу о создании ГЭК для проведения ГИА;
- приказ по колледжу о допуске студентов к ГИА;
- приказ по колледжу о допуске к демонстрационному экзамену;
- приказ по колледжу о допуске к защите дипломных проектов
- зачетные книжки студентов;
- протокол заседания ГЭК;
- сводная ведомость успеваемости студентов;
- дипломные проекты.

3.2 Защита дипломного проекта

В основе оценки дипломного проекта лежит пятибалльная система. Эта оценка складывается из оценки выполненной работы и оценки защиты дипломного проекта (работы).

Выполненный дипломный проект в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике приобретенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

При определении окончательной оценки защиты дипломного проекта учитываются:

- доклад студента по каждому разделу дипломного проекта;

- качество выполнения графической части;
- отзыв руководителя; отзыв рецензента;
- ответы на вопросы.

Критерии оценки защиты дипломного проекта (работы):

- четкость и грамотность доклада;
- четкость, внятность, глубина ответов на вопросы ГЭК;
- использование технических средств для сопровождения доклада.

При определении окончательной оценки за защиту дипломного проекта учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу дипломного проекта;
- ответы на вопросы;
- оценка руководителя;
- оценка рецензента.

Оценка «отлично» ставится за доклад, в котором в полном объеме освещены все разделы проекта, самостоятельно и уверенно сформулировано и доведено до сведения ГЭК содержание проекта, доклад построен последовательно и технически грамотно, четко и правильно даны ответы на все заданные вопросы ГЭК.

Оценка «хорошо» ставится за доклад, в котором не в полном объеме раскрыты разделы проекта, доклад самостоятелен и построен достаточно уверенно и грамотно, однако, допущены неточности при формулировке определений и неуверенность в ответах по заданным вопросам ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» ставится за доклад, в котором не в полном объеме освещены все разделы проекта, последовательность нарушена, формулировки и определения доводятся недостаточно четко, допускаются ошибки и неточности в использовании технической терминологии, на заданные вопросы ГЭК не даны ответы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за доклад, в котором не раскрыты разделы проекта, не даны формулировки определений и понятий, допущены грубые ошибки при использовании технической терминологии, не сформулированы ответы на вопросы ГЭК.

Студенты, выполнившие дипломный проект, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом того же дипломного проекта, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на дипломный проект и определить срок повторной защиты, но не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

3.3 Демонстрационный экзамен

Процедура выполнения заданий экзамена и их оценки осуществляется на площадках, аккредитованных в качестве центров проведения экзамена (далее – ЦПДЭ).

Колледж обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы

Экзамен проводится в соответствии с Планом, утвержденным Главным экспертом. План содержит информацию:

- о времени проведения экзамена для каждой экзаменационной группы,
- о распределении смен (при наличии) с указанием количества рабочих мест, перерывов на обед

- других мероприятий, предусмотренных КОД

ДЭ. Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 4)

Таблица № 4

Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная)	Продолжительность
------------	---	-------------------

базовый	Инвариантная часть	3 ч. 00 мин.
профильный	Инвариантная часть	3 ч. 30 мин.
профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 4 ч. 30 мин

Варианты задания для демонстрационного экзамена определяются методом автоматизированного выбора из банка заданий в электронной системе и доводятся до Главного эксперта за 1 день до экзамена

Процедура оценивания результатов выполнения экзаменационных заданий осуществляется в соответствии с правилами, предусмотренными оценочной документацией по компетенции и методикой проведения оценки демонстрационного экзамена.

Оценка выполнения задания осуществляется по критериям, разработанным ФИРПО с определенным КОД, которые высылаются вместе с заданием за один день до проведения экзамена.

Распределение значений максимальных баллов (таблица 5) зависит от уровня ДЭ, составляющей части ДЭ.

Таблица 5

Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Максимальный балл
ДЭ БУ	Инвариантная часть	50 из 50
ДЭ ПУ	Инвариантная часть	80 из 80
ДЭ ПУ	Вариативная часть	20 из 20
ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлена в таблице 6

Таблица 6 – Структура задания демонстрационного экзамена

	Модуль задания, (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий	Общие баллы
1	Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	Составление схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	8,00
		Проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	18,00
2	Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Контроль и анализ функционирования систем автоматического управления в процессе эксплуатации	24,00
		ИТОГО	50,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлена в таблице 7.

Таблица 7

	Модуль задания, (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий	Общие баллы
1	Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	Составление схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	8,00
		Проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	18,00
2	Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Контроль и анализ функционирования систем автоматического управления в процессе эксплуатации	24,00
3	Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Применение электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	30,00
		ИТОГО	80,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлена в таблице 8.

Таблица 8

	Модуль задания, (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий	Общие баллы
1	Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	Составление схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	8,00
		Проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	18,00
2	Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Контроль и анализ функционирования систем автоматического управления в процессе эксплуатации	24,00
3	Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	Применение электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	30,00
4	вариативная часть		20,00
		ИТОГО	100,00

Председатель ГЭК на основании итогового протокола, полученного от Главного эксперта, осуществляет перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы 9

Таблица 9 – Перевод баллов в оценку

Оценка	"2"	"3"	"4"	"5"
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

3.4 Итоговая оценка по результатам ГИА

В заключении членами ГЭК выставляется итоговая общая оценка по результатам ГИА с учетом оценки защиты дипломного проекта и выполнения демонстрационного экзамена.

Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

При положительной оценке за ГИА председатель ГЭК объявляет о присвоении выпускнику квалификации.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при прохождении ГИА выдается академическая справка установленного образца.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается колледжем не более двух раз.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный колледжем самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

4. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ГИА

4.1 Дипломный проект

Дипломный проект выполняется выпускником с использованием собранных им лично материалов, в том числе, в период прохождения учебной и/или производственной практики, а также работы над выполнением курсовой работы (проекта).

Дипломные проекты студентов должны выполняться с учётом перспектив развития и модернизации в области автоматизации технологических процессов и производств.

Объем основной части дипломного проекта составляет 40-60 страниц, не включая приложения.

При выполнении дипломного проекта в форме опытных образцов изделий, продуктов (практическая часть) и пр., а также при творческих работах, количество листов расчетно-

пояснительной записки может быть уменьшено без снижения общего качества дипломного проекта.

Структура и содержание дипломного проекта определяются в зависимости от профиля специальности, требований профессиональных образовательных организаций и, как правило, включает в себя пояснительную записку, состоящую из:

- титульного листа;
- задания на дипломный проект;
- индивидуальный график;
- содержания;
- введения;
- общей части;
- расчетной части;
- эксплуатационной части
- мероприятия по охране окружающей среды;
- заключения;
- списка используемых источников;
- приложений (при необходимости).

Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет дипломного проекта (работы), круг рассматриваемых проблем. Объем введения должен быть в пределах 1 – 2 страниц.

Общая часть дипломного проекта включает вопросы, посвященные теоретическим аспектам изучаемого объекта и предмета дипломного проекта (работы), анализу практического материала, полученного во время производственной практики; описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по избранной теме; описание способов решения выявленных проблем.

В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.

Дипломный проект состоит из теоретических исследований, расчётов, чертежей и пояснительной записки и расчётно-конструкторскими данными.

Завершающей частью дипломного проекта является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более 5 страниц текста.

Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

Заключение рекомендуется писать в виде тезисов.

Введение и заключение должны давать полное представление о поставленных проблемах, результатах исследования и авторских рекомендациях.

Все части дипломного проекта должны быть логически связаны между собой и содержать объяснение перехода от одного рассматриваемого вопроса к другому. Достоинством работы является профессиональный, грамотный и простой стиль изложения, без стилистических погрешностей и грамматических ошибок.

Требования к оформлению дипломного проекта (работы) должны соответствовать требованиям ЕСТД и ЕСКД:

- ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
- ГОСТ 21.21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
- ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

- ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

Текст работы подготавливается в текстовом редакторе и оформляется в соответствии с требованиями, указанных в Стандарте колледжа.

Текст документа печатается на белой бумаге, с одной стороны листа.

Нумерация разделов работы осуществляется с использованием арабских цифр. Например, в разделе 1 могут иметься подразделы 1.1 и 1.2, а в подразделе 1.2 – подразделы 1.2.1 и 1.2.2. В конце номера подраздела точка не ставится.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовок подразделов не должен быть последней строкой на странице. Введение, каждая глава, заключение, приложения, список использованных источников начинаются с новой страницы.

Перед содержащимися в пункте перечислениями следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисления записывают с абзацного отступа. Если используются кавычки, они должны иметь вид так называемых «елочек» (« »).

В тексте не допускаются произвольные сокращения слов, применяются только общепринятые сокращения.

Нумерация страниц, начиная с титульного листа, сплошная и проставляется арабскими цифрами справа внизу страницы или в основной надписи листов основной части, при печати номера страниц отображаются с листа «Содержание».

Нумерация таблиц, иллюстраций, формул проводится сквозная по всей основной части дипломного проекта (работы).

Нумерация таблиц, иллюстраций, формул проводится в пределах главы арабскими цифрами, первая из которых отделена точкой. Допускается их сквозная нумерация в пределах всей работы. Ссылки на них указывают порядковым номером.

Каждая таблица оформляется в соответствии с требованиями статистики.

Наименование таблицы пишется после ее номера, соответствующего главе работы, например: Таблица 2.1 – Сводная таблица коэффициентов теплопередачи.

Если таблица переносится, то её графы нумеруют арабскими цифрами и повторяют их на следующей странице, при этом в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят. Справа, выше черты, отделяющей цифры, пишется словосочетание «Продолжение таблицы 3.2».

При построении графиков по осям координат откладываются соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи. Формулы выравниваются по центру, их нумерация по правому краю в круглых скобках. Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках, например: «по формуле (1)». В качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой, и их следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. Фор-

мулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

Список используемых источников отражает перечень источников, которые использовались при написании дипломного проекта (работы) (не менее 15-20), составленный в следующем порядке:

- Федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

При ссылке в тексте на источник, описание которого включено в список использованной литературы, в тексте после упоминания о нем проставляют в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке и, в необходимых случаях, страницы, например: [5] или [5, с.14].

Приложения к работе являются необязательными, но желательными. Это же может быть вспомогательный материал к основному содержанию работы, подтверждающий отдельные положения, выводы, предложения. К ним же относятся промежуточные расчёты, таблицы дополнительных цифровых данных, формулы, расчёты, результаты проведённых расчётов, иллюстрации вспомогательного характера. Приложения располагаются в конце работы в порядке их упоминания в тексте. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием её номера. Приложение должно иметь в обоснованных случаях содержательный заголовок, который записывают посередине с прописной буквы отдельной строкой. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Иллюстрации и таблицы нумеруются в пределах каждого приложения с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок 1.5», «Таблица 1.2».

Текст дипломного проекта (работы) должен быть кратким, ясным, точным и не допускать различных толкований, излагаться от третьего лица. Термины, обозначения и определения должны соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым нормам. Изложение материала рекомендуется давать в прошедшем завершённом времени: «принято», «установлено» и т. д.

При изложении обязательных требований в тексте применяются слова «должен», «следует», «необходимо», «разрешается только», «требуется, чтобы», «не допускается», «запрещается», «не следует» и др. При изложении других положений следует применять слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и др. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и др.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи и произвольные словообразования;
 - сокращение слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами;
 - заменять слова буквенными обозначениями;
 - использовать математические знаки без цифр.
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- сокращать обозначения физических единиц, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и подзаголовках граф таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Текст должен быть законченным по смыслу. Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, затем, во-первых, значит, итак и др.), противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее), причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, вследствие этого, кроме того, к тому же и др.), переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к, рассмотрим, необходимо остановиться на и др.), итог, вывод (итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подводя итог, следует сказать... и др.).

Текст работы должен отвечать условию объективности, которое реализуется посредством использования специальных вводных слов (по сообщению, по сведениям, по мнению, по данным, по нашему мнению и др.)

Работа должна быть написана грамотно, с использованием лексики, принятой в научном и деловом стилях языка.

Дипломный проект переплетается. Составные части дипломного проекта должны быть сшиты в указанной последовательности

Примерные темы дипломного проекта

№	Примерные темы дипломного проекта	Наименование профессиональных модулей, отражаемых в дипломном проекте
1.	Модернизация систем автоматизации участка	ПМ 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами
2.	Модернизация систем автоматизации технологического процесса	
3.	Модернизация систем автоматизации узла	
4.	Модернизация систем автоматизации блока	
5.	Модернизация систем автоматизации технологического аппарата	ПМ 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления
6.	Разработка автоматической системы управления технологического аппарата	
7.	Разработка автоматической системы управления блока (участка, технологического процесса)	
8.	Разработка лабораторного стенда	ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления
9.	Реконструкция лабораторного стенда	
10.	Модернизация лабораторного стенда	

5.2 Демонстрационный экзамен

Типовой образец задания

Наименование модуля задания	Уровень ДЭ (БУ/ ПУ)
Модуль 1: Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	

<p>Задание модуля 1:</p> <p>Составить технологическую карту монтажа схемы управления со световой индикацией. Схема управления представлена в приложении А к образцам задания.</p> <p>Технологическая карта представлена в приложении Б к образцам задания.</p> <p>Выполнить монтаж и подключение элементов системы автоматики.</p> <p>Шкаф управления, двигатель и конечные выключатели уже установлены на монтажном стенде.</p>	<p>ДЭ БУ, ДЭ ПУ</p>
<p>Модуль 2: Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	
<p>Задание модуля 2:</p> <p>Выполнить оценку устойчивости и анализ качества переходного процесса по корневым показателям системы автоматического управления.</p> <p>Формула передаточной функции</p> <p>САР: $W(p) = (p^3 + 5,68p^2 + 0,99p) / (2,09p^2 + 5,5p + 4,4)$</p> <p>Результаты устойчивости и оценки качества переходного процесса в бланки. Форма бланка представлена в приложении В к образцам задания.</p>	<p>ДЭ БУ, ДЭ ПУ</p>
<p>Модуль 3: Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	
<p>Задание модуля 3:</p> <p>Написать программу управления перемещением автоматических ворот.</p> <p>Ручной режим:</p> <p>При нажатии кнопки S1 включается двигатель (по часовой стрелке), ворота начинают открываться. Мигает желтая лампа. При полном открытии срабатывает концевой датчик, выключается двигатель, выключается желтая лампа, загорается зеленая лампа. При нажатии кнопки S2 включается двигатель (против часовой стрелки), ворота начинают закрываться, зеленая лампа выключается. Начинает мигать желтая лампа. При полном закрытии срабатывает конечный датчик. Выключается двигатель. Выключается желтая лампа.</p> <p>Автоматический режим:</p> <p>При срабатывании датчика присутствия включается двигатель (по часовой стрелке), ворота начинают открываться. Мигает желтая лампа. При полном открытии срабатывает концевой датчик, выключается двигатель, выключается желтая лампа, загорается зеленая лампа. Через 2 минуты включается двигатель (против часовой стрелки), ворота начинают закрываться при отсутствии помехи для закрывания (отсутствие сигнала с датчика присутствия), зеленая лампа выключается. Начинает мигать желтая лампа. При полном закрытии срабатывает конечный датчик. Выключается двигатель. Выключается желтая лампа.</p> <p>Аварийный режим:</p> <p>При нажатии кнопки аварийного останова двигатель выключается. Загорается красная лампа</p>	<p>ДЭ ПУ</p>

Схема входов ПЛК

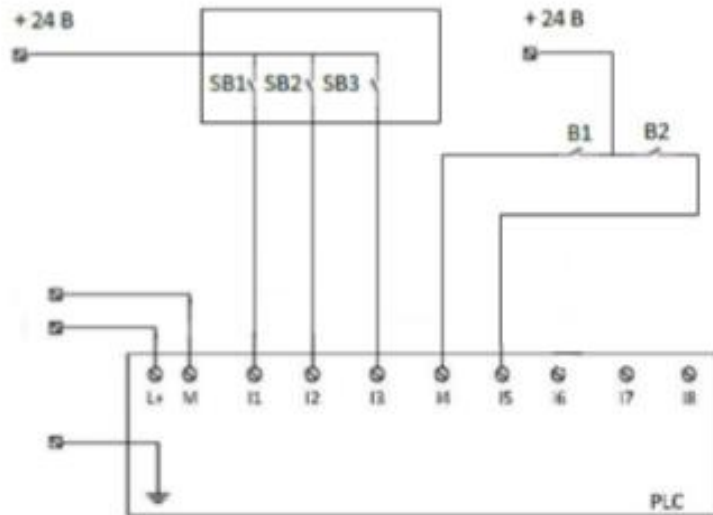
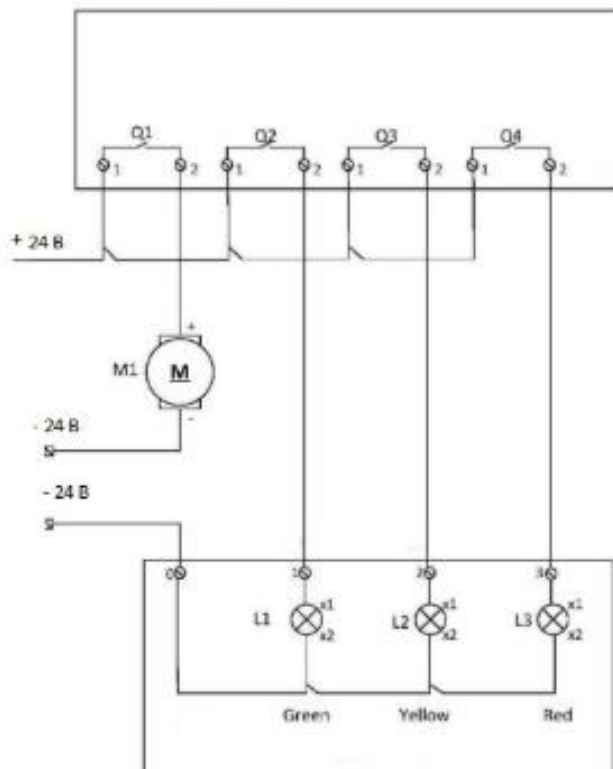


Схема выходов ПЛК

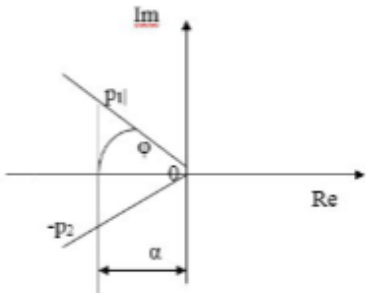


Приложение Б к образцам задания

Технологическая карта

Последовательность операций	Исполнитель	Оборудование и инструменты	Указания к работе

Приложение В к образцам задания

Параметры	Формулы	Найденные значения
Характеристическое уравнение - знаменатель передаточной функции	$2,09p^2 + 5,5p + 4,4 = 0;$	Корни квадратного уравнения: $p_1 =$ $p_2 =$
Корни уравнения на комплексной плоскости		Построенный график:
Время переходного процесса t_n (сек)	$t_n = \frac{3}{\alpha}$ (сек.)	
Перерегулирование σ (%)	$\beta = \frac{Im}{Re}$ $\delta = 100 \exp\left(-\frac{\pi}{\beta}\right), \%$	
Вывод: Устойчива система и почему? Качество регулирования: удовлетворительное/неудовлетворительное	Для качественной САР необходимо отметить, что при $\beta \leq 1,57$ значение перерегулирования в системе составит $\delta \leq 30\%$.	