

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ Бугульминский машиностроительный техникум

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ 03.01 Теоретические основы
технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных
систем управления

для студентов специальности
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)

Бугульма 2022

Одобрена на заседании
предметно-циклической комиссии автоматизации,
мехатроники, мобильной робототехники и
электротехнических дисциплин

Протокол № 1

от «30» 08 2023г.

ЗМК С /Штейнберг Т.Г./



Организация-разработчик: ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»
Разработчик: Миронова А.А., преподаватель

Содержание

Пояснительная записка	3
1 Цели и задачи курсового проекта	5
1.1 Структура курсового проекта	6
1.2 Подведение итогов и организация защиты курсового проекта	19
1.3 Критерии оценки курсового проекта	20
Список используемой литературы	21
Приложение	

Пояснительная записка

Согласно учебному плану студенты специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям) выполняют курсовой проект (КП).

Перед выполнением работы студентам необходимо изучить теоретический материал по программе курса, методические указания.

При выполнении практической части необходимо:

- внимательно прочитать задание,
- определить, какие вопросы охватывает данное задание,
- изучить теоретический и нормативный материал в соответствии с условиями задания,
- представить в письменном виде решение практического задания.

Тему для курсового проекта студент подбирает себе самостоятельно, затем тема закрепляется приказом по техникуму. Работы сдаются преподавателю на рецензию в полном объеме. Не зачтенные, неудовлетворительно выполненные курсовые работы нужно исправить или переделать в зависимости от указаний преподавателя и представить на проверку вторично.

В состав проекта входят: пояснительная записка (описания, расчеты, технологические карты, рисунки, эскизы и т. п.) и графические материалы (чертежи).

Структура пояснительной записи: обложка, титульный лист (представлен в приложение А), задание на курсовое проектирование, оглавление, основная часть с введением, текстом пояснительной записи с таблицами, графиками, схемами, рисунками, эскизами и заключением, перечень использованной литературы и нормативных документов.

Проектные материалы должны удовлетворять заданию, быть тщательно отработаны учащимися и проверены руководителем.

В соответствие ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», текст печатается на одной стороне

листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Обязательным является выполнение рамки и основной надписи. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегль) - не менее 12. ГОСТ не определяет тип шрифта, но обычно - Times New Roman. Размеры полей: правое - не менее 0,3 – 0,5 мм от рамки, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Заголовки разделов, подразделов, пунктов печатают с абзацного отступа с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце строки. Максимальная длина текста в строке заголовка раздела должна быть меньше на 10 мм, чем в основном тексте. Вторая и последующие строки заголовка раздела начинаются с абзацного отступа. Если заголовок состоит из двух предложений, предложения разделяют точкой. Нумеровать разделы и подразделы необходимо арабскими цифрами в сквозной нумерации.

По ГОСТ 7.32-2001 главы основной части работы не являются структурными элементами - таким элементом (наряду с рефератом (т.е. аннотацией), содержанием, введением, заключением, списком использованных источников, приложением и др.) является только вся основная часть в целом. По ГОСТ 7.32-2001 заголовки структурных элементов работы располагают в середине строки без точки в конце и печатают заглавными буквами без подчеркивания. Каждый структурный элемент следует начинать с новой страницы. Содержание включает введение, наименование всех глав, параграфов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Над и под каждой формулой или уравнением нужно оставить по пустой строке. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем этот знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем

операцию умножения, применяют знак «х». Допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

В конце работы следует привести список литературы, использованной при выполнении работы.

Все иллюстрации (эскизы, схемы и т.д.) в КП должны быть обозначены. Под иллюстрацией необходимо писать слово «Рисунок» и указывать номер его. Нумеровать рисунки следует в пределах задания арабскими цифрами. Рисунки могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и записывают следующим образом: «Рисунок 1-График логарифмической фазо-частотной характеристики». Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например, « в формуле (1)». Таблицы в тексте нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерации. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте пояснительной записи, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием номера. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. В том случае, если вы продолжаете таблицу на следующем листе, тогда на той странице, на которой вы продолжаете таблицу нужно в правом верхнем углу пояснить, что таблица продолжается. Например, напечатать вверху страницы «Продолжение таблицы 1.2»

1 Цели и задачи курсового проекта

Целью КП является закрепление теоретических знаний, отработка навыков работы с нормативными документами, выработка умения применять теоретические положения и нормативную базу при решении конкретных практических задач.

Задания направлены на освоение различных тем курса с целью наиболее полного охвата материала.

Написание и защита курсовых проектов является одной из наиболее эффективных форм контроля теоретической подготовки студентов и ее приложения к решению практических производственных задач. Тематика курсовых проектов имеет направленность на производство и связана с реальными объектами автоматизации.

Целями курсового проекта являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по профессиональному модулю «Эксплуатация систем автоматизации»;
- углубление навыков ведения студентами самостоятельной исследовательской работы;
- широкое использование различных источников информации (техническая литература и документация по технологическим процессам и объектам и т.д.);
- изучение и практическое использование современных методов аналитической и проектной работы в области монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматизации.

Качество выполнения работы зависит от того, насколько студент овладел навыками сбора исходной информации, ее обработки, анализа и способности сформулировать научно обоснованные выводы, лежащие в основе разработки проектных решений и рекомендаций. Большую помощь при написании работы могут оказать периодические издания такие, как журналы «Современные технологии автоматизации», «Современная электроника» и др.

1.1 Структура курсового проекта

Рекомендуемая структура курсового проекта включает следующие элементы в порядке их расположения:

Введение

1. Описание и анализ объекта автоматизации
2. Технологическая часть

Заключение

Список литературы

Графическая часть (выполняется на 1 листе формата А1)

Задание на курсовой проект представление в приложении Б.

Содержание располагается сразу за заданием по курсовому проектированию и представляет собой узловые разделы курсового проекта. Против названий разделов и их параграфов проставляются номера страниц по тексту.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируется цель работы и вытекающие из нее задачи. Возможно написания основных терминов. Ориентировочный объем введения составляет 2 – 3 страниц.

В основной части проекта подробно раскрывается содержание темы: дается характеристика технологического процесса и технологического оборудования, производится выбор контролируемых, регулируемых и сигнализируемых величин с учетом протекания технологического процесса, производиться выбор средств автоматизации с их обоснованием, описывается схемы объекта, описывается эксплуатация и монтаж элементов автоматических устройств систем управления.

Структура и содержание основной части зависит от выбранной темы работы и специфики ее выполнения. Основная часть состоит из 6-и разделов, рекомендаций, по содержанию которых приводятся ниже.

Введение

Во введении обязательно указывается актуальность работы, цели и задачи работы, а также описывается объект исследований.

1. Общая часть

1.1 Описание и анализ объекта автоматизации

В данном разделе описывается объект исследования, подвергаемый автоматизации. Нужно указать в какой промышленности используется и прямое предназначение объекта исследования. Также в раздел обязательно добавляются рисунки объекта исследования (фото, структурные схемы, принципиальные схемы и т.п.)

1.1.1 Описание технологического процесса и основного оборудования

В данном разделе описывается технологический процесс и основное оборудование, используемое в данном процессе.

1.1.2 Характеристика системы автоматизации

В данном разделе указывается характеристика объекта исследования (производительность, габаритные размеры, характеристика сырья и продукта и т.п.). Производится анализ автоматизированного технологического процесса. Описывается АСУ ТП, ее преимущества и недостатки.

1.1.3 Характеристика узлов системы

В данном разделе указывается характеристика основного оборудования технологического процесса.

1.2 Автоматизация процесса регулирования

1.2.1 Выбор параметров контроля

В данном разделе описываются контролируемые параметры, и заполняется таблица по форме.

Таблица 1 - Перечень регулируемых и контролируемых параметров

Аппарат	Параметры					
	Скорость	Температура	Давление	Расход	Качество	Уровень
1	2	3	4	5	6	7
Компрессор	-	+	-	+	-	-
Трубное пространство конвертора	-	+	+	-	-	-
Конвертор	-	-	-	+	-	-

1.2.2 Параметры контроля

В данном разделе производится параметры контроля всего объекта автоматизации. Необходимо указать параметры подлежащие контроля.

Заполняется таблица по форме.

Таблица 2 - Контролируемые параметры оборудования

Аппарат	Параметр, размерность параметра	Вид контроля			
		Измерение	Регулирование	Регистрация	Сигнализация
1	2	3	4	5	6
Компрессор	Температура, °C	+	-	+	+
	Расход, л/ч	+	-	+	-

1.3 Разработка функциональной схемы объекта автоматизации

1.3.1 Функции системы автоматического управления

В данном разделе описываются функции автоматической системы управления (АСУ). Функции АСУ устанавливают в техническом задании на создание конкретной АСУ на основе анализа целей управления, заданных ресурсов для их достижения, ожидаемого эффекта от автоматизации и в соответствии со стандартами, распространяющимися на данный вид АСУ. Каждая функция АСУ реализуется совокупностью комплексов задач, отдельных задач и операций. Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

- планирование и прогнозирование;
- учет, контроль, анализ;
- координацию и регулирование.

Необходимый состав элементов выбирают в зависимости от вида конкретной АСУ. Функции АСУ можно объединять в подсистемы по функциональному и другим признакам.

1.3.2 Описание функциональной схемы

На основе таблиц в предыдущих разделах, разработать и описать схему автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».

Для функциональной схемы автоматизации составляется перечень средств автоматизации, необходимых при реализации проекта. Этот перечень, выполненный по стандартной форме - спецификации, включается в приложение к пояснительной записке.

1.4 Выбор средств автоматизации

1.4.1 Выбор главных элементов управления

В данном разделе описывается выбранный главный элемент управления технологическим процессом. Рассматривается работа главного элемента, его достоинства и недостатки. Например, контроллер, микропроцессорная техника и т.п.

1.4.2 Исполнительные механизмы и вспомогательных элементов управления

В данном разделе описываются исполнительные механизмы и вспомогательные элементы управления объекта исследования.

1.4.3 Датчики (технические характеристики)

В данном разделе описываются датчики и средства автоматизации, используемые в АСУ ТП. Каждый прибор сопровождается рисунком, описывается его использование и указываются технические характеристики.

Например:

Электромагнитный расходомер Метран-370 изображен на рисунке 1, его технические характеристики приведены в таблице 3.

Расходомеры электромагнитные Метран-370 предназначены для измерений объемного расхода электропроводных жидкостей, пульп, эмульсий и т.п.

Используются в системах автоматического контроля и управления технологическими процессами в энергетике, химической, пищевой, бумажной и других отраслях промышленности, а также в системах коммерческого учета жидкостей.



Рисунок 1 - Расходомеры Метран-370

Таблица 3 - Технические характеристики расходомера

Параметр	Значение
Измеряемые среды	жидкости
Условный проход Dу (DN)	от 15 до 200
Пределы основной относительной погрешности измерения расхода, бар	±1
Давление измеряемой среды, бар	60
Выходные сигналы, мА	4-20

1.4.4 Регулирующие элементы

В данном разделе описываются и регулирующие элементы объекта исследования. К регулирующим элементам относятся измерители-регуляторы, преобразователи, запорно-регулирующая аппаратура и т.п.

2 Технологическая часть

2.1 Расчет надежности системы

Данный расчет производится исходя от блок схемы построенной относительно схемы автоматизации.

По блок схеме для каждого элемента, входящего в систему заданы: время работы элемента в системе и его интенсивность отказа.

Данные для решения показателей надежности дается руководителем ДП.

Учитывая то, каждый элемент системы подчиняется экспоненциальному закону можно найти вероятность безотказной работы каждого элемента.

$$P_i(t) = e^{-\lambda_i \cdot t}, \quad (1)$$

где λ_i – интенсивность отказа элемента, ч^{-1} ($1/\text{ч}$);

t – время работы системы (элемента) или длительность цикла, ч;

e – основание натурального логарифма, $e=2,71$.

Подставляем в формулу (1) и вычисляем вероятность безотказной работы каждого элемента системы за время работы равное t час.

Анализируем структурную блок схему, в схеме присутствует как последовательное так и параллельное соединение при наличии параллельного соединения целесообразно считать его в первую очередь.

Для структурной схемы последовательного соединения формула:

$$P_c(t) = \prod_{i=1}^n P_i, \quad (2)$$

Для параллельного соединения:

$$P_c(t) = 1 - \prod_{i=1}^n Q_i = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - P_i), \quad (3)$$

Ориентировочный объем составляет 3 – 4 страницы.

2.2 Расчет погрешности средств измерений

Расчет погрешностей средств автоматизации можно произвести разными способами, один из них представлен ниже.

Расчет абсолютной погрешности

Выполнение работ связано с измерением различных физических величин и последующей обработкой полученных результатов. Поскольку не существует абсолютно точных приборов и других средств измерения, следовательно, не бывает и абсолютно точных результатов измерения. Допустим, что расстояние, измеренный эталонным прибором, равно 110 мм.

Следовательно, с некоторой погрешностью. Значит 111,5 мм - это приближенное значение диаметра – $X_{\text{пр}}$. Определить его истинное значение невозможно, можно только указать некоторые границы достоверности полученного приближенного результата, внутри которых находится истинное значение диаметра. Эта граница называется границей абсолютной погрешности и обозначается ΔX . В данном случае граница абсолютной погрешности равна $\pm 1,5 \text{ мкм}$.

Итак, абсолютная погрешность показывает, насколько неизвестное экспериментатору истинное значение измеряемой величины может отличаться от измеренного значения. Результат измерения с учетом абсолютной погрешности записывают так:

$$X = X_{\text{пр}} \pm \Delta X, \quad (4)$$

Исходя из вышесказанного $X_{\text{пр}} = 110 \text{ мм}$, значит выражение имеет вид:

$$X_1 = 110 + 1,5 = 111,5 \text{ мм};$$

$$X_2 = 110 - 1,5 = 108,5 \text{ мм}.$$

Расчёт относительной погрешности.

Качество измерений характеризуется относительной погрешностью ε , равной отношению абсолютной погрешности ΔX к значению величины $X_{\text{пр}}$, получаемой в результате измерения:

$$\varepsilon = \Delta X / X_{\text{пр}}, \quad (5)$$

Определим относительную погрешность для датчика движения:

$$\varepsilon_1 = 111,5 / 110 = 1,003$$

$$\varepsilon_2 = 109,5 / 110 = 0,997$$

Ориентировочный объем составляет 2 – 4 страницы.

2.3 Статические характеристики устройств системы управления

В данном разделе производится расчет статической характеристики объекта регулирования, датчика, исполнительного механизма, регулятора.

Определение общей статической характеристики цепи обратной связи – ДРИМ. Для определения общей статической характеристики цепи обратной связи (ДРИМ) нужно изобразить статические характеристики звеньев (объекта регулирования, датчика, регулятора, исполнительного механизма) на общей плоскости.

В первом квадрате находится статическая характеристика датчика, во втором — регулятора, в третьем — исполнительного механизма

Соединяя отрезками статические характеристики звеньев, повторяем 2 раза. В четвертом квадрате получает точки. Соединяя точки – получает ДРИМ.

Статическая характеристика объекта регулирования и системы управления, определение рабочей точки и угла между статическими характеристиками

Для определения рабочей точки и угла между статическими характеристиками необходимо в первом квадрате построить статическую характеристику объекта регулирования и ДРИМ.

2.4. Расчет себестоимости приборов и устройств

В данном разделе необходимо описать расчетную стоимость комплекта АСУ ТП. Расчетная стоимость комплекта сделать в виде таблицы, представленной ниже.

Таблица 4 – Расчетная стоимость комплекта АСУ ТП

Наименование приборов и устройств	Марка заводизготовитель	Потребное количество	Цена, Руб.	
			единицы	всего
Датчик расхода	РДД-03	1	2300	2300
Датчик влажности	ОВЕН ПВТ10	3	6700	21000
Датчик температуры	ОВЕН ДТПК	7	4300	31000
Датчик давления	ОВЕН ПД100-ДИ	3	7000	21000
Датчик уровня	ОВЕН ПДУ- И	3	5500	16500
Итого:				91800

2.5. Техническое обслуживание и капитальный ремонт изделия

2.5.1 Виды и периодичность обслуживания изделия

В данном разделе необходимо описать виды и периодичность обслуживания автоматизированного оборудования, рассматриваемого в данной курсовой работе.

2.5.2 Порядок технического обслуживания изделия

В данном разделе необходимо описать порядок технического обслуживания автоматизированного оборудования, рассматриваемого в данной курсовой работе.

2.6. Охрана труда и противопожарная безопасность

6.1 Требования по охране труда и пожарной безопасности

В данном разделе необходимо описать охрану труда и противопожарную безопасность, проводимую на предприятии, где находится объект автоматизации.

6.2 Требования к технике безопасности

В данном разделе необходимо описать требования к технике безопасности, реализованные на предприятии, где находится объект автоматизации.

6.3 Требования к экологичности производства

В данном разделе необходимо описать требования к экологичности производства, реализованные на предприятии, где находится объект автоматизации.

Заключение

В заключении формулируются выводы, характеризующие степень решения задач, которые ставились при разработке курсового проекта.

Список используемой литературы

После заключения приводится перечень использованной литературы (в алфавитном порядке). Работа с литературой является неотъемлемой составной частью как научных исследований, так и практических разработок. Поэтому в

прилагаемом к данным методическим указаниям перечне рекомендованной литературы приведена только часть литературных источников, необходимая для первого ознакомления с исследуемым вопросом, остальную литературу по разрабатываемой теме студент после консультации с руководителем должен подобрать самостоятельно.

Подбирая литературу (монографии, брошюры, журнальные статьи и т.п.), необходимо учитывать время ее издания. В первую очередь следует использовать литературу последних лет.

Графическая часть выполняется на 1 листе формата А1. Чертеж выполняется в программе «Компас».

1.2 Подведение итогов и организация защиты курсового проекта

Защита курсового проекта проводится в форме презентации. Презентация предназначена для демонстрации полученного продукта, а не для рассказа о процессе работы над проектом.

Оценка проекта производится с учетом:

- обоснованности и качества проектных разработок;
- соблюдения требований к оформлению курсового проекта;
- оригинальности решения задач проектирования (один из основных критериев оценки качества курсового проекта);
- характер общения участников;
- активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями;
- содержания выступления и качества ответов на вопросы.

1.3 Критерии оценки курсового проекта

Оценка «отлично» - выставляется за курсовой проект, выполненный в полном объеме, где стройно и последовательно изложены данные; показана актуальность темы и ее аргументированность; четко определены цели и задачи; отражены знания предметного содержания; материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, с использованием терминологии; презентация проекта проведена самостоятельно.

Оценка «хорошо» - выставляется за курсовой проект, в котором допущены незначительные ошибки; на презентации курсового проекта студент показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками работы.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется за курсовой проект, в котором неполно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание темы; допущены нарушения в графической части; имелись затруднения или допущены ошибки в определениях или терминологии, и студент на защите показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении материала курсового проекта.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта: опущен или не написан какой-либо раздел, или имеются отступления от плана написания курсового проекта - такой проект возвращается студенту на доработку.

Список используемой литературы

Основная литература:

1. Варламова, Л.В. Методические указания по оформлению дипломных (курсовых, письменно-экзаменационных работ / Варламова Л.В., Паросова И.А. - Сызрань, 2021
2. Горячев, А.В. Работа над темой. Методические рекомендации. – М.: ТОО «Гендалльф», 2021.

Дополнительная литература:

3. Селивановой, Н.Д. Гуманистические воспитательные системы вчера и сегодня (в описании их авторов и последователей)/ Под ред. Н.Д.Селивановой. - М.: Педагогическое общество России, 2020.
4. Казакова, Е.И. Познавательные проблемы в учебниках // На путях к новой школе. СПб., 2000/2001, №4. С. 4-6.

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Курсовой проект

Тема

КП.МДК04.01.15.02.07.001.000.ПЗ

Выполнил

Абросимов А.В.

Руководитель
проекта

Миронова А.А.

Оценка

/ _____ /

Подпись

/ _____ /

расшифровка подписи

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бугульминский машиностроительный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Э. С. Минхаерова
«___» _____ 2023 г.

Задание
на курсовой проект
по МДК 04.01 Теоретические основы разработки и моделирования несложных
систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
Специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)

студенту(ке): _____ группы 049

Тема: _____

Содержание курсового проекта

Введение

1. Общая часть

- 1.1 Описание и анализ объекта автоматизации
 - 1.1.1 Описание технологического процесса и основного оборудования
 - 1.1.2 Характеристика системы автоматизации
 - 1.1.3 Характеристика объекта системы
- 1.2 Автоматизация процесса регулирования
 - 1.2.1 Выбор систем контроля
 - 1.2.2 Параметры контроля
- 1.3 Разработка функциональной схемы объекта
 - 1.3.1 Функции системы автоматического управления
 - 1.3.2 Описание функциональной схемы
- 1.4 Выбор средств автоматизации
 - 1.4.1 Выбор главных элементов управления
 - 1.4.2 Исполнительные механизмы и вспомогательных элементов управления
 - 1.4.3 Датчики (технические характеристики)
 - 1.4.4 Регулирующие элементы систем автоматизации

2. Технологическая часть

- 2.1 Расчет надежности системы
 - 2.2 Расчет погрешностей средств автоматизации
 - 2.2.1 Расчет абсолютной погрешности
 - 2.2.2. Расчет относительной погрешности
 - 2.3 Статическая характеристика объекта регулирования, датчика, регулятора, исполнительного механизма
 - 2.4 Расчет себестоимости приборов и устройств
 - 2.5 Техническое обслуживание и капитальный ремонт изделия
 - 2.5.1 Виды и периодичность обслуживания изделия
 - 2.5.2 Порядок технического обслуживания изделия
 - 2.6 Охрана труда и техника безопасности
 - 6.1 Требования по охране труда и пожарной безопасности
 - 6.2 Требования к технике безопасности
 - 6.3 Требования к экологичности производства

Заключение

Список использованных источников

Список нормативных документов

Пояснительная записка (объем 40-60 листов формата А4)

Приложение А Спецификации

Графическая часть

Графическая часть проекта выполняется на 1 листе формата А1.

1. Схема автоматизации

A1

Рассмотрено на заседании

от «» 20 Г.

предметно-цикловой комиссии,

протокол №

Председатель предметно-цикловой комиссии

Миронова А.А.

Задание получил

Дата получения задания

[View Details](#) | [Edit](#) | [Delete](#)

« » 20 Г.

Руководитель проекта

Миронова А.А.