

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-цикловой комиссии автоматизации,
мехатроники, мобильной робототехники и
электротехнических дисциплин



Протокол № 1

от «30» 08 2023 г.

ЗМК /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 записки: обложка, титульный лист (представлен в приложение А), задание на курсовое проектирование, оглавление, основная часть с введением, текстом пояснительной записки 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 соответствии 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 (кегель) - 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 уместится 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 записки, 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, производится 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, рекомендации, 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 основного 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 контролю.

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 Ду (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/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 – $X_{пр}$. 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 $\pm 1,5$ 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:

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

Исходя из вышесказанного $X_{пр} = 110$ 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 $X_{пр}$, 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

Соединяем отрезкам статические характеристики звеньев, повторяем 2 раза. В четвертом квадрате получает точки. Соединяем 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 «Гендальф», 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 А1

Рассмотрено на заседании _____ от «___» _____ 20__ г.
предметно-цикловой комиссии,
протокол №____

Председатель предметно-цикловой комиссии _____ Миронова А.А.

Задание получил _____ Дата получения задания
«___» _____ 20__ г.

Руководитель проекта _____ Миронова А.А.