

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Матвеев Александр Сергеевич  
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления  
Дата подписания: 13.12.2023 15:58:15  
Уникальный программный ключ:  
49d497507260451861eaf154975061730745

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

по междисциплинарному курсу  
по МДК 04.01 «Контрольно-измерительные приборы и автоматика»

**специальность: 15.02.10 Мехатроника и  
мобильная робототехника (по отраслям)**

форма обучения: очная

Москва, 2022

## Пояснительная записка.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы подготовлены на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Целью освоения междисциплинарного курса МДК 04.01 Контрольно-измерительные приборы и автоматика является: иметь практический опыт выполнения пуско-наладочных работ различных стадий приборов и систем автоматизации; наладки контрольно-измерительных приборов, систем управления станков с программным управлением, систем управления металлообрабатывающих комплексов.

При выполнении самостоятельных работ студент должен **знать**:

- назначение и характеристику пусконаладочных работ;

электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и применение (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров);

- способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов;

- технические требования к монтажу, наладке и эксплуатации приборов; классификацию и состав оборудования станков с программным управлением (ПУ);

- основные понятия автоматического управления станками;

- виды программного управления станками;

- общие принципы монтажа и эксплуатации систем программного управления станками с ПУ;

- принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке;

- состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями; классификацию автоматических станочных систем: основные понятия гибких автоматизированных производств, технические характеристики промышленных роботов; виды систем управления роботами;

- состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов;

- технологию наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов;

- необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.

При выполнении самостоятельных работ студент должен **уметь:**

- применять необходимое оборудование и устройства при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики;

- пользоваться технической документацией для ведения пусконаладочных работ и разрабатывать её;

- обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматики; производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры;

- производить проверку работоспособности смонтированных приборов и устройств;

Содержание самостоятельных занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объём самостоятельных занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность самостоятельного занятия - 2 академических часа. Перед проведением самостоятельного занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению самостоятельных работ междисциплинарного курса содержит 5 самостоятельных занятия.

**Перечень самостоятельных работ**  
**МДК 04.01 «Контрольно-измерительные приборы и автоматика»**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1.**

**Тема: Разработка методов наладки схем средней степени сложности**

1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно- практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2.**

**Тема: Разработка методов наладки схем средней степени сложности.**

1. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3.**

**Тема: Разработка методов наладки схем средней степени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Классификация и состав оборудования станков с ПУ.

Виды программного управления станками.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4.**

**Тема: Разработка методов наладки схем средней степени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Основные понятия автоматического управления станками, состав оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5.**

**Тема: Разработка методов наладки схем средней степени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Классификация автоматических станочных систем.

Виды систем управления роботами.

## **ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Самостоятельные работы включают в себя задания следующих видов:

### **1. Подготовка сообщения в форме реферата**

1. Формы представления исследовательских работ.

Исследовательскую работу можно представить в различных формах. Наиболее распространены текстовые работы:

- доклад
- стендовый доклад
- реферат
- литературный обзор
- рецензия

Кроме того, исследовательскую работу можно представить в форме компьютерной презентации или видеofilmа с текстовым сопровождением.

Реже её демонстрируют в форме действующей модели или макета с текстовым сопровождением.

### **РЕФЕРАТ.**

Реферат (докладывать, сообщать) представляет собой:

краткое устное сообщение или письменное изложение научной работы, содержания прочитанной книги и т.п.;

доклад на какую – либо тему, основанный на обзоре литературных и других источников.

Оформление исследовательской работы.

1. Титульный лист. Является первой страницей рукописи и оформляется по определённым правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. В среднем поле указывается тема исследования, которая не заключается в кавычки и само слово «тема» не пишется. Ниже указывается вид работы. В правом углу листа указывается Ф.И.О. учащегося, класс в котором он учится. После этих данных указывается Ф.И.О. и должность руководителя работы. В нижнем поле указывается город и год выполнения работы.

2. Оглавление.

Приводятся все заголовки работы с указанием страниц.

3. Введение.

4. Основной текст.

5. Заключение.

6. Список используемой литературы.

3. Проблема исследования.

Для того, чтобы начать исследование, надо найти проблему, которую можно исследовать и которую хотелось бы разрешить. Она и подскажет как сформулировать тему исследования. Древнегреческое слово проблема переводится как задача, преграда, трудность. Умение увидеть проблему

ценится выше, чем способность её доказать. Главная задача любого исследователя – найти что – то необычное в обычном, увидеть сложности и противоречия там, где другим всё кажется привычным, ясным и простым. Самый простой способ развить у себя умение видеть проблемы – учиться смотреть на одни и те же предметы с разных точек зрения.

#### 4. Тема исследования.

Выбрать тему несложно, если точно знаешь, что тебя интересует в данный момент, какая проблема волнует больше других.

Все темы можно условно объединить в три группы:

- фантастические – темы о несуществующих, фантастических объектах и явлениях;

- экспериментальные – темы предполагающие проведение собственных наблюдений и экспериментов.

- теоретические – темы по изучению и обобщению сведений, фактов, материалов, содержащихся в разных теоретических источниках.

#### 5. Структура содержания исследовательской работы.

В исследовательской работе выделяют три основных раздела:

введение;

основная часть;

заключение.

Во введении необходимо обосновать актуальность проблемы исследования. На основании актуальности нужно определить объект и предмет исследования.

Объект исследования – это процесс, явление и т.п., которое исследуется.

Предмет исследования – часть объекта, которую можно преобразовать так, чтобы объект изменился.

Исходя, из объекта и предмета формулируется цель исследования, на основании цели определяются задачи.

Цель исследования обычно формулируется кратко, а затем детализируется в задачах. При формулировании цели могут использоваться глаголы – доказать, обосновать, разработать. Последний глагол следует использовать в том, случае, если конечный продукт исследования получит материальное воплощение(видеофильм, модель или макет чего – либо, компьютерная программа и т.д.)

Определить цель исследования – значит ответить на вопрос о том, зачем мы его проводим.

Задачи исследования. При формулировании задач целесообразно применять глаголы – проанализировать, описать, выявить, определить, установить. Задач исследования не должно быть много. Задачи определяют методы и методики, т.е. приёмы и способы, которыми пользуется исследователь.

Методы исследования. Методы научного познания – анализ, синтез, измерение ,сравнение, эксперимент, моделирование, абстрагирование.

Специальные методы – статистический и термодинамический метод, спектральный анализ (физика, химия),тестирование, анкетирование,

интервью(гуманитарные науки), методы интервалов и математической индукции(математика).

Задачи исследования обычно уточняют его цель. Если цель указывает общее направление исследовательской деятельности, то задачи описывают основные шаги исследователя.

Доступные методы исследования:

- 1.Подумать самостоятельно.
- 2.Прочитать книги о том, что исследуется.
- 3.Познакомиться с кино - и телефильмами.
- 4.Найти информацию в Интернете.
- 5.Спросить у других людей.
- 6.Понаблюдать.
- 7.Провести эксперимент.

**Гипотеза исследования.** Гипотеза – это предположение, ещё не доказанная логически и не подтверждённая опытом догадка. Слово «гипотеза» происходит от древнегреческого – основание, предположение, суждение о закономерной связи явлений. Обычно гипотезы начинаются со слов – предположим, допустим, возможно, если...,то...

В результате исследования гипотеза подтверждается или опровергается. В случае своего подтверждения гипотеза превращается в теорию, а если её опровергнуть, то гипотеза превращается в ложное предположение.

Основная часть исследования содержит обзор источников по проблеме исследования, описание его этапов и процесса.

Основной текст может сопровождаться иллюстративным материалом: рисунками, фотографиями, диаграммами, схемами, таблицами. Если в основной части содержатся цитаты или ссылки на высказывания деятелей науки и культуры, необходимо указать номер источника по списку и страницу в квадратных скобках в конце цитаты или ссылки.

Чтобы не перегружать основную часть работы самый интересный первичный материал (рабочие данные) может выноситься в приложения.

В заключении исследовательской работы автор перечисляет результаты, полученные в ходе исследования, и формулирует выводы. Причём результаты должны находиться в логической связи с задачами исследования, а выводы – с целью. Например, если задачи исследования сформулированы словами – проанализировать, описать, выявить, определить, установить, то результаты приводятся в следующей форме – «В ходе данного исследования был проведён анализ..., выявлено..., определено..., установлено...».

Выводы, согласуясь с целью исследования, формулируются приблизительно такой форме – «На основании результатов данного исследования доказано...(обосновано, разработано)».

Таким образом, всё вышеизложенное позволяет выявить логическую взаимосвязь и взаимообусловленность цели, задач, результатов и вывода

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:**

1. Выбрать тему реферата.

2. Написать содержание реферата.
3. Написать предполагаемые источники используемой информации для написания реферата.

## **2. Разработка конспекта лекции.**

Конспектирование - процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

Для того, что составить конспект лекции необходимо придерживаться следующей последовательности:

1. Подобрать необходимую литературу (см. раздел рекомендуемая литература)
2. Проанализировать имеющийся материал: выявить незнакомые термины, определить степень сложности материала.
3. Разбить материал на части, определить последовательность этих частей.
4. Обозначить основные тезисы каждой части.
5. Оформить конспект в рабочей тетради с указанием темы.

## **3. Выполнение практической, лабораторной работы.**

Прежде чем приступить к выполнению задания, следует изучить соответствующий теоретический материал по учебнику или конспекту лекций и подробно разобрать приведенные там примеры; разобрать задачи, рассмотренные на занятиях.

Приступая к решению задания, надо разобраться в условии задачи и рисунке.

Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета.

Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными без сокращения слов объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Надо избегать многословных пояснений и пересказа учебника: студент должен знать, что язык техники - формула и чертеж. При пользовании формулами или данными, отсутствующими в учебнике, необходимо кратко и точно указывать источник (автор, название, издание, страница, номер формулы).

Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности. Нет необходимости длину деревянного бруса в стропилах вычислять с точностью до миллиметра, но было бы ошибкой



округлять до целых миллиметров диаметр вала, на который будет насажен шариковый подшипник.

Чертежи, схемы следует выполнять при помощи чертежных принадлежностей.

Все параметры, необходимые для расчета: векторы, оси координат, углы, размеры должны быть изображены на рисунке.

Чертеж должен быть аккуратным, его размеры должны позволить ясно показать все силы или векторы скорости и ускорения и др.; показывать все эти векторы и координатные оси на чертеже, а также указывать единицы получаемых величин *нужно обязательно*. Решение задач необходимо сопровождать краткими пояснениями (какие формулы или теоремы применяются, как получаются те или иные результаты и т.д.) и подробно излагать весь ход расчетов. На каждой странице следует оставлять поля для замечаний рецензента.

### **Выбор варианта**

Из предложенных вариантов предлагаемого задания, студент должен выбрать только одну, номер которой соответствует порядковому номеру его фамилии в журнале преподавателя на начало семестра.

Задание, выполненное не по своему варианту, к защите не принимается.

Защита практических (лабораторных) работ производится в соответствии с графиком учебного процесса.

При защите задания студент должен дать объяснение по его содержанию, уметь решать типовые задачи и давать ответы по теории соответствующего раздела курса.

## **4. Подготовка презентации.**

1.Формы представления исследовательских работ.

Исследовательскую работу можно представить в различных формах. Наиболее распространены текстовые работы:

- доклад
- стендовый доклад
- реферат
- литературный обзор
- рецензия

Кроме того, исследовательскую работу можно представить в форме компьютерной презентации или видеofilьма с текстовым сопровождением.

Реже её демонстрируют в форме действующей модели или макета с текстовым сопровождением.

### **Презентация**

**Презентация** (от англ. «presentation» — представление) — это набор картинок-слайдов на определенную тему, которые хранятся в файле

специального формата. На каждом слайде можно содержать произвольную текстовую, графическую или видеoinформацию, анимацию, звук из подготовленного аудиофайла, а так же и записанный с микрофона. Презентации легко создавать с помощью программы MS PowerPoint.

**Презентации предназначены для:**

- отображения наглядности учебного/лекционного материала,
- управления учебно-познавательной деятельностью аудитории,
- контроля и проверки усвоения поданного материала,
- обобщения и систематизации знаний,
- рекламы товаров, услуг,
- создания фотоальбомов и т.д.

**Презентации можно демонстрировать по-разному:**

- на компьютере,
- на экране с помощью мультимедийного проектора,
- на телеэкране большого формата.

**Созданные презентации могут содержать:**

- текст,
- изображения,
- диаграммы,
- рисунки,
- компьютерную анимацию процессов и явлений,
- звуковое сопровождение,
- автофигуры,
- диаграммы
- гиперссылки;
- видеоролики.

**Правила создания мультимедийных презентаций**

**Основное правило презентаций:**

Простота, лаконичность (минимализм в подаче визуальной информации). Краткое изложение материала, максимальная информативность текста.

**Следующие правила презентаций:**

- Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств);
- Отсутствие накопления, четкий порядок во всем.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Важную информацию (например, выводы, определения, правила и т.д.) нужно подавать большим и выделенным шрифтом и размещать в левом верхнем углу слайда.
- Второстепенную информацию желательно размещать внизу слайда.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.

- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

- Графика должна органично дополнять текст.

- Объяснение надо размещать как можно ближе к иллюстраций, с которыми они должны появляться на экране одновременно.

- Инструкции к выполнению задач необходимо тщательно продумать относительно их четкости, лаконичности, однозначности.

- Использовать эмоциональный фон (художественная проза запоминается лучше, чем специальные тексты, а стихи — лучше, чем проза).

- Всю текстовую информацию нужно тщательно проверить на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок.

- Производительность подаваемого материала увеличивается, если одновременно задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия информации (зарубежные источники это называют принципом модальности). Поэтому рекомендуется там, где это возможно, использовать для текста и графических изображений звуковое сопровождение.

*Исследования свидетельствуют, что эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного — 25 %, а их одновременное привлечение к процессу обучения повышает эффективность восприятия до 65 %.*

### **Физиологические особенности восприятия цветов и форм**

- Стимулирующие (теплые) цвета способствуют возбуждению и действуют как раздражители (в порядке убывания интенсивности воздействия: красный, оранжевый, желтый).

- Дезинтегрирующие (холодные) цвета успокаивают, вызывают сонливое состояние (в том же порядке: фиолетовый, синий, голубой, сине-зеленый, зеленый).

- Нейтральные цвета: светло-розовый, желто-зеленый, коричневый.

- Сочетание двух цветов — цвета знака и цвета фона — существенно влияет на зрительный комфорт, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут вызвать стресс (например: зеленые символы на красном фоне).

- Лучшее сочетание цветов шрифта и фона: белый на темно-синем, черный на белом, желтый на синем, оранжевый на черном.

- Цветовая схема должна быть одинаковой для всех слайдов.

- Любой рисунок фона повышает утомляемость глаз и снижает эффективность восприятия информации.

- Четкие, яркие рисунки, которые меняются, легко «охватывают» подсознание, и они лучше запоминаются.

- Любой второстепенный объект, что движется (анимированный), снижает качество восприятия материала, отвлекает внимание, нарушает ее динамику.

- Показ слайдов с фоновым сопровождением нежелательных звуков (песен, мелодий) вызывает быструю утомляемость, способствует рассеиванию внимания и снижает производительность обучения.

- Помните!
- Человек может одновременно запоминать не более трех фактов, выводов, определений.
- Каждый слайд должен отражать одну мысль.
- Текст должен состоять из коротких слов и простых предложений.
- Строка должна содержать 6-8 слов.
- Всего на слайде должно быть 6-8 строк.
- Общее количество слов не должно превышать 50.
- Глаголы должны быть в одной временной форме.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории и обобщать основные положения слайда.
- В заголовках должны быть и большие, и малые буквы.
- Слайды должны быть не слишком яркими — лишние украшения лишь создают барьер на пути эффективной передачи информации.
- Количество блоков информации во время отображения статистических данных на одном слайде должно быть не более четырех.
- Подписи к иллюстрации размещаются под ней, а не над ней.
- Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

### **Общие правила использования шрифтов**

1. Каждый шрифт (гарнитура<sup>[1]</sup> + написание) имеет одну смысловую нагрузку.

Для устойчивой гарнитуры традиционными, по меньшей мере, с XIX в. есть такие:

- полужирный шрифт названия структур документа,
- курсив — логическое ударение, в частности, на формулировании основных положений, определений и т.д.,
- «прямой» обычный - основной массив информации.

2. Тексты презентаций, которые используют в психологически напряженной нестандартной ситуации, надо подать гарнитурой с упрощенным алгоритмом распознавания, например, шрифтом Arial. Это целесообразно во время работы с инструкциями правил безопасности, нормативными актами, соглашениями с правовыми или имущественными последствиями, условиями олимпиадных заданий и т.п.

3. Избегайте использования более трех различных шрифтов на одном слайде. Иначе читатель преждевременно устанет, постоянно пытаясь выбрать алгоритм распознавания шрифта. Исключение составляет инструкция по использованию шрифтов.

4. Математические формулы представляются гарнитурой, близкой к стандартной (Times New Roman), причем все переменные — курсив, остальные — скобки, знаки математических действий, устоявшиеся названия функций (sin, cos и т.д.) - обычным «прямым» шрифтом.

Совет!

Перед созданием презентации желательно:

1. Определить тему и назначения презентации
2. Создать схему (сценарий) презентации

3. Спланировать содержание всех слайдов, их стиль.

#### **Типичные недочеты и ошибки при создании презентаций**

- Отсутствие Титульного слайда, содержащего: название проекта или темы урока (занятия); сведения об авторе; дата разработки; информация о местоположении ресурса в сети и др;
- отсутствие Введения, в котором представлены: цели и задачи изучения темы, краткая характеристика содержания;
- отсутствие Оглавления (для развернутых разработок, при наличии в презентации разделов, подтем) с гиперссылками на разделы / подтемы презентации;
- отсутствие логического завершения презентации, содержащего: заключение, обобщения, выводы;
- перегрузка слайдов подробной текстовой информацией (не более трех мелких фактов на слайде и не более одного важного);
- неравномерное и нерациональное использование пространства на слайде;
- отсутствие связи фона презентации с содержанием.
- неудачный выбор цветовой гаммы: использование слишком ярких и утомительных цветов, использование в дизайне более 3 цветов(цвет текста, цвет фона, цвет заголовка и/или выделения); использование темного фона со светлым текстом;
- использование разных фонов на слайдах в рамках одной презентации;
- использование рисунков, фотографий плохого качества и с искажениями пропорций;
- отсутствие должного выравнивания текста;
- отсутствие или неясность связей в схемах или между компонентами материала на слайде;
- наличие различных эффектов переходов между слайдами и других раздражающих эффектов анимации, мешающих восприятию информации;
- отсутствие единства стиля страниц;
- одинаковая гарнитура и размер шрифта для всех заголовков (не менее 24 пунктов);
- одинаковая гарнитура и размер шрифта для тестовых фрагментов (не менее 18 пунктов);
- заголовки, номера страниц, кнопки перелистывания должны появляться в одном и том же месте экрана;
- одинаковая цветовая гамма на всех страницах и т.п.

### **3. Конспект, план-конспект – это работа с другим источником**

Конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-

источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт переконпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

**5. Опорный конспект** – это развернутый план вашего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь последовательно изложить тему, а преподавателю лучше понять и следить за логикой ответа.

Опорный конспект должен содержать все то, что учащийся собирается предъявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть чертежи, графики, формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

#### **Основные требования к содержанию опорного конспекта:**

1. Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

#### **Основные требования к форме записи опорного конспекта:**

1. Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса.
3. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

#### **Методика составления опорного конспекта:**

1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.
3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).
4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

## **6. Отработка контрольных вопросов.**

На контрольные вопросы необходимо отвечать после того, как проработка закончена по одной из следующих трех форм: 1) путем критической проработки, пересказа и записей или 2) путем критической проработки, конспектирования и пересказа или 3) путем критической проработки, составления тезисов и пересказа. Могут быть и другие комбинации этих приемов.

Критическое чтение применимо всегда, план-оглавление и пересказ, в сочетании с другими, приемами полезны в большинстве случаев-конспект применяется для основательного, систематического изучения предмета (темы, вопроса), а тезисы - для усвоения основных положений данного материала. После проработки материала составление ответа на контрольный вопрос будет иметь большое значение, так как это заставит еще раз окончательно продумать проработанное и обобщить его в ответ, что поможет лучшему усвоению. Затем этот же ответ послужит материалом для консультанта, который определит, правильно ли усвоено проработанное и что нужно сделать, если усвоено недостаточно.

Для того, чтобы путем самообразования всесторонне изучить тот или иной вопрос, недостаточно работать только с книжкой. Для лучшего всестороннего изучения, для более твердого и глубокого усвоения знаний часто бывает необходима работа и с другими пособиями.

Очень важно, работая с книгой, особо прорабатывать цифровой материал, использовать наглядные пособия, газетный и журнальный материал, словари и справочники, экскурсии и наблюдения окружающей среды. Все это поможет глубже понять, тверже усвоить и хорошо закрепить знания по изучаемому вопросу, а также получить определенные, весьма полезные навыки.



## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1.**

**Тема: Разработка методов наладки схем среднейстепени сложности**

1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно- практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

**Цель:** зафиксировать, переработать текст, согласно выбранной теме.

**Задание 1.**Разбить текст на отдельные смысловые пункты.

**Задание 2.** Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.

**Задание 3.** Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).

**Задание 4.** Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

**Задание 5.** Подготовиться к лабораторным и практическим работам.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2.**

**Тема: Разработка методов наладки схем среднейстепени сложности.**

1. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам.

**Цель:** зафиксировать, переработать текст, согласно выбранной теме.

**Задание 1.** Выбрать тему реферата.

**Задание 2.** Написать содержание реферата.

**Задание 3.** Написать предполагаемые источники используемой информации для написания реферата.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3.**

**Тема: Разработка методов наладки схем среднейстепени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Классификация и состав оборудования станков с ПУ.

Виды программного управления станками.

**Задание:**

Ответить на контрольные вопросы.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4.**

**Тема: Разработка методов наладки схем среднейстепени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Основные понятия автоматического управления станками, состав оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями.

**Задание:**

Ответить на контрольные вопросы.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5.**

**Тема: Разработка методов наладки схем среднейстепени сложности**

1. Отработка контрольных вопросов по темам:

Классификация автоматических станочных систем.

Виды систем управления роботами.

**Задание:**

Ответить на контрольные вопросы.

## Информационное обеспечение обучения

### Основная литература:

1. Афонько, В. О. Материаловедение в автоматизированном производстве. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. О. Афонько, Н. В. Новикова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 160 с. — ISBN 978-985-503-974-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94317>
2. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86613>
3. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237>
4. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для СПО / Л. Р. Гирфанова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-4488-0867-8, 978-5-4497-0622-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98387>
5. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие для СПО / М. В. Головицына. — Саратов : Профобразование, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4488-0997-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102190>
6. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>
7. Самойлова, Е. М. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0881-4, 978-5-4497-0644-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды

СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97339>

8. Угольников, А. В. Метрология. Электрические измерения : практикум / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4497-0019-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82232>

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

9. <http://nek-nn.ru/puskoreguliruyushhie-ustrojstva-i-sistemy-upravleniya-svetom.html>-каталог электротехнической продукции, доступ свободный не требует регистрации.

10. <http://knowkip.ucoz.ru/> - информационный сайт об автоматизации и КИП, доступ свободный, требует регистрации.

11. <http://fazaa.ru/klassifikaciya-kontrolno-izmeritelnyx-priborov/> - информационный сайт оКИП, доступ свободный не требует регистрации.