

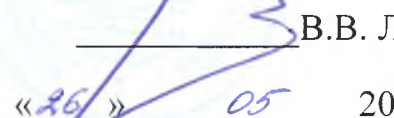
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Саратовский колледж машиностроения и экономики

СОГЛАСОВАНО
Главный технолог АО «ЕПК Саратов»

 В.А. Михайлов
« 23 » 05 2017 г.



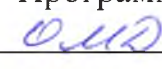
УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

 В.В. Лобанов
« 26 » 05 2017 г.

ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

Программа рассмотрена
на заседании ПЦМК 
« 10 » мая 2017 года, протокол № 9

Председатель ПЦМК  Чумаченко /

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа «Преддипломная (квалификационная) практика» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств(по отраслям)

Преддипломная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями.

Программа преддипломной практики студентов являются составной частью ППССЗ по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) Федерального государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования.

Преддипломная практика направлена на углубление студентом первоначального профессионального опыта, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта или дипломной работы) в организациях различных организационно - правовых форм (далее - организация).

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика является составной частью подготовки высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться и успешно работать в профильных организациях.

Преддипломная практика (стажировка) имеет целью закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, пополнение новыми сведениями об аппаратном, информационном и программном обеспечениях технологических объектов автоматизации и управления, гибких производственных системах (ГПС), робототехнических комплексах, а также закрепление теоретических и практических знаний и формированию профессиональных компетенций по проектированию систем автоматизации технологических процессов.

Задачами преддипломной практики по специальности являются:

-закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей учебного плана специальности, на основе изучения деятельности конкретной организации

Студент по направлению подготовки 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) во время прохождения преддипломной практики должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской:

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- составление описаний принципов действия и устройств проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики технологических процессов и производств;

- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;

- производственно-технологической деятельностью:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качества продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

- организационно-управленческой деятельностью:

- поиск оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- проведение маркетинга и подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий, технологических процессов;

- участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

- научно-исследовательской деятельностью:
- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- сервисно -эксплуатационной деятельностью:
- организация и контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения;
- участие в работах по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится на предприятиях, в организациях или учреждениях на основе договоров, заключаемых между колледжем и предприятием, организацией или учреждением. Преддипломная практика на предприятиях, в организациях и учреждениях осуществляется на основе договоров о практике между колледжем и предприятием, организацией или учреждением.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Саратов и Саратовской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

Перед началом практики проводится собрание для студентов, на котором им сообщается вся необходимая информация по проведению преддипломной практики. Выполненный объем работ в течение практики должен в полной мере соответствовать целям и задачам преддипломной практики. В качестве возможных форм проведения преддипломной практики рассматриваются следующие:

- закрепление практических навыков работы на современном автоматизированном оборудовании;
- закрепление практических навыков в применении автоматизированных систем проектирования технологических процессов;
- разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием средств автоматизации инженерного труда;

- проектирование конкретных средств и систем автоматизации технологических процессов.

-изучение нормативных и методических материалов, фундаментальной и периодической литературы по вопросам, разрабатываемым студентом в ходе дипломного проектирования;

-сбор, систематизация и обобщение практического материала для использования в работе над дипломным проектом, задания для которой выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

-оценка действующей в организации системы управления, учета, анализа и контроля; разработка рекомендаций по ее совершенствованию.

- обобщение и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в период обучения, формирование практических умений и навыков, приобретение первоначального профессионального опыта по профессии;

- проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного профильного производства;

- изучение практических и теоретических вопросов, относящихся к теме дипломного проекта;

- выбор для дипломного проекта оптимальных технических и технологических решений с учетом последних достижений науки и техники в области строительного производства.

На преддипломную практику направляются студенты выпускного курса, не имеющие академической задолженности.

Во время преддипломной практики студенты зачисляются на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы преддипломной практики.

В договоре учебное заведение и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной практики.

Договор должен предусматривать назначение руководителя практики от организации, а также порядок оформления студентов в подразделении предприятия в качестве дублеров инженерно-технических работников среднего звена.

4

Общая трудоемкость преддипломной практики (стажировки) составляет 144 часа в 8 семестре.

Структура преддипломной практики для студентов

Вид работы	Трудоемкость, ч
	8 семестр
Общая трудоемкость	144
Деятельность по сбору научной информации и закреплению общих и профессиональных компетенций на предприятии	104
- инструктаж по технике безопасности;	2
- знакомство с рабочим местом;	2
- составление подробного графика выполнения предусмотренного	

планом практики задания;	2
- выполнение заданий преддипломной практики	98
Самостоятельная работа	40
Ведение дневника по преддипломной практике (стажировке)	12
Проработка и повторение изученного теоретического материала	20
Подготовка и написание отчета	8
Вид итогового контроля	Дифференц. зачет

Преддипломная практика студентов проводится в рамках общей концепции подготовки техника. Основная идея практики, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в сборе и анализе необходимой научной и практической информации для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), а также закреплении технологических умений. Виды деятельности студента в процессе прохождения практики предполагают дальнейшее развитие стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умение руководить группой людей.

Студент должен быть готовым к следующим видам деятельности:

- контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям);
- организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям);
- эксплуатация систем автоматизации (по отраслям);
- разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям);
- проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям);
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Кроме того, практика способствует процессу социализации личности будущего техника, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также дальнейшему формированию персональной деловой культуры будущих техников.

Общая трудоемкость преддипломной практики (стажировки) составляет 144 часа в 8 семестре.

Структура преддипломной практики (стажировки) для студентов специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Вид работы	Трудоемкость, ч
	8 семестр
Общая трудоемкость	144
Деятельность по сбору информации и закреплению общих и профессиональных компетенций на предприятии	104
- инструктаж по технике безопасности;	2
- знакомство с рабочим местом;	2

- составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания;	2
- выполнение заданий преддипломной практики	98
Самостоятельная работа	40
Ведение дневника по преддипломной практике Проработка и повторение изученного теоретического материала	12 20
Подготовка и написание отчета	8
Вид итогового контроля	Дифференц. зачет

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Преддипломная практика студентов проводится в рамках общей концепции подготовки техника. Основная идея практики, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в сборе и анализе необходимой научной и практической информации для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), а также закреплении технологических умений. Виды деятельности студента в процессе прохождения практики предполагают дальнейшее развитие стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умение руководить группой людей. Согласно ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) студент должен быть готовым к следующим видам деятельности:

- контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям);
- организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям);
- эксплуатация систем автоматизации (по отраслям);
- разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям);
- проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям);
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Кроме того, практика способствует процессу социализации личности будущего техника, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также дальнейшему формированию персональной деловой культуры будущих техников.

В процессе практики студенты участвуют во всех видах работы организации, в которой проходят практику. Студенты в процессе практики:

- изучают содержание, формы и направления деятельности организации (предприятия);
- принимают участие в работе организации.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальными заданиями;

- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

С момента зачисления студентов на период практики в качестве практикантов на рабочие места на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Руководят преддипломной практикой преподаватель специальных дисциплин данной специальности от колледжа и руководитель от предприятия, организации или учреждения-базы практики.

Руководитель от колледжа:

- до начала практики контролирует подготовленность базы практики;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед отправлением студентов на практику: инструктажа о порядке прохождения практики, ознакомление с программой практики, сообщение о времени и месте сдачи зачета;
- контролирует обеспечение нормальных условий труда студентов;
- контролирует выполнение программы практики студентами;
- в контакте с руководителем от базы практики обеспечивает качество прохождения практики и её соответствие программе;
- в составе комиссии принимает зачет по практике.

Руководитель от базы практики:

- организует практику студентов в соответствии с программой;
- проводит инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка предприятия – места практики;
- знакомит студентов с организацией работ на рабочих местах;
- контролирует соблюдение студентами производственной дисциплины;
- помогает собрать необходимые сведения для отчета.

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика (стажировка) считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики.

Студенты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Отчет по преддипломной практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью.

Задание на преддипломную практику;

Дневник;

Аттестационный лист;

Характеристика/отзыв

Содержание - отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

Введение - отражаются цели, задачи и направления исследовательской работы студента на конкретном предприятии.

Основная часть – рассматриваются вопросы как общего задания (в зависимости от места прохождения практики), так и индивидуального; осуществляется сбор исходной информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Заключение - содержит основные выводы и результаты, итоги проделанной работы, основные мероприятия по улучшению деятельности предприятия.

Список литературы - оформляется согласно требованиям, предъявленным к написанию курсовых работ.

Приложения - где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется на компьютере через 1,5 интервала, шрифтом Times New Roman, размер 14.

Страницы работы должны иметь поля: левое, правое, верхнее и нижнее (шириной соответственно 30, 10, 20 и 20 мм). Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется). Цифра, соответствующая порядковому номеру страницы, проставляется вверху с выравниванием от центра страницы (без точки). Общий объем отчета по практике - от 10 до 15 страниц машинописного текста формата А₄ без приложений.

Каждая глава работы начинается с новой страницы. Расстояние между разделами и подразделами - 3 интервала.

Заголовки глав начинаются с красной строки полужирным шрифтом 14 размером, заголовки подразделов пишутся строчными буквами, 14 полужирным шрифтом. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Аналитический материал может быть оформлен в виде таблиц, которые должны иметь свой порядковый номер, название и обязательно должны быть представлены в тексте соответствующим образом при помощи ссылки.

Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности, данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков

допускается как сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рисунок 1.4 (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком, с красной строки (либо по центру).

Ссылки на литературу оформляются в квадратных скобках, с указанием номера, по которому литература значится в списке, например: [4].

Принятый отчет подлежит защите

Защита отчета по преддипломной практике осуществляется в сроки, определяемые графиком учебного процесса и Положением о производственной практике.

Защита отчета производится перед специально созданной комиссией в сроки, установленные в соответствии с утвержденным учебным планом.

Возглавляет комиссию председатель, который назначается из числа представителей работодателей.

В процессе защиты отчета по преддипломной практики обучающийся должен в течение 7-10 минут четко, кратко и грамотно изложить основные результаты практики, грамотно позиционировать подготовленную презентацию.

На основании защиты отчета по преддипломной практике квалификационная комиссия выставляет обучающемуся дифференцированный зачет и заносит ее в зачетную книжку.

Оценка умений и знаний обучающегося производится с учетом качества выполнения программы преддипломной практики, графика сдачи отчета, уровня подготовки и оформления отчета, содержания доклада и презентации, глубины ответов на заданные на защите вопросы.

При выставлении оценок также учитывается характеристика обучающегося с места прохождения практики.

Сбор данных во время практики студенты проводят согласно заранее определенной тематике дипломных работ и методических указаний по выполнению ВКР. Задания выдаются ведущими преподавателями во время собрания по практике накануне ее проведения. Задание на практику выдается руководителем практики от колледжа. Общее задание на практику состоит из основных тем, которые в ходе практики раскрываются с учетом специфики предприятия и индивидуального задания на ВКР.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Процесс освоения преддипломной практики (стажировки) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению подготовки:

а) общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации;

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления;

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического управления.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

ПК 5.1 Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

Для освоения преддипломной практики студент специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) должен:

- знать:

программно-аппаратные средства и системы автоматизации машиностроительного производства; системы автоматизированного контроля герметичности изделий с использованием разнообразных систем автоматического управления, обеспечивающих контроль герметичности изделий;

- уметь:

выполнять проектно-конструкторские работы по модернизации и автоматизации производственных и технологических процессов и производств с использованием локальных и программно-аппаратных средств и систем автоматизации; выполнять выбор цифровых регуляторов систем автоматического управления по частотным характеристикам управляемого процесса и реализацию выбранных регуляторов по передаточным функциям на W - плоскости в виде электрических RC- элементов; анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования; использовать информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; проводить теоретические или экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

- владеть:

навыками проектирования и исследования цифровых систем автоматического управления на фазовой плоскости и по частотным характеристикам на W - плоскости; анализа достоверности полученных

результатов; сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки

- приобрести опыт:

выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

За время прохождения преддипломной практики (стажировки) студент должен в окончательном виде сформулировать математические основы, алгоритмы и программы управления автоматизируемыми процессами и провести необходимые исследования по теме выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные учебные издания:

1. Бржозовский Б.М. Точность и надежность мехатронных систем [Текст] / Б.М. Бржозовский, В.В. Мартынов, М.Б. Бровкова. – Саратов: Издательский дом «Райт-Экспо», 2015.
2. Брюханов В.Н. Автоматизация производства [Текст] / В.Н. Брюханов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко. – М.: Высшая школа, 2011.
3. Глебов Н.А. Элементы мехатроники [Текст] / Н.А. Глебов, А.Г. Булгаков, Д.П. Гераскин.; М-во образования и науки РФ, Юж. – рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2011.
4. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применения [Текст] / Ю.В. Подураев. – М.: Машиностроение, 2011.

Дополнительные учебные издания

1. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 352 с.
3. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.

4. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002, 384 с.: ил. – (Серия «Профессиональное образование»).

5 Мехатроника: Пер с япон. / Исии Х., Иноуэ Х., Симояма И. и др. — М.: Мир, 1988. — С. 318. — [ISBN 5-03-000059-3](#)

6 Введение в мехатронику: В 2-х кн. Учебное пособие / [А. К. Тугенгольд](#), [И. В. Богуславский](#), [Е. А. Лукьянов](#), [В. В. Мартынов](#), [В. А. Герасимов](#), [Ю. Б. Ивацевич](#), [Н. Ф. Карнаухов](#), В. А. Череватенко. Под ред. А. К. Тугенгольда. — Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2004. — [ISBN 5-7890-0294-3](#)

7 Карнаухов Н. Ф. Электромеханические и мехатронные системы. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 320 с. — (Высшее образование). — 3000 экз. — [ISBN 5-222-08228-8](#)

8 [Егоров О. Д.](#), [Подураев Ю. В.](#) Конструирование мехатронных модулей. — М.: Издательство МГТУ «Станкин», 2004. — С. 368.

9 [Подураев Ю. В.](#) Мехатроника. Основы, методы, применение. — 2-е изд., перераб и доп. — М.: Машиностроение, 2007. — С. 256. — [ISBN 978-5-217033881](#)

5.. Отечественные журналы:

ISSN 1684-6427 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ"

. Электронные ресурсы:

Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа edu.ru.

Источник <http://mehatron.ru/main/6-chto-takoe-mexatronika.html>

Источник http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol_mech.htm

Источник сайт МФТИ http://faki.fizteh.ru/pub/a_3mhdk9.html