

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рославльский ж. д. техникум - филиал ПГУПС



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по самостоятельной работе студентов

профессионального модуля

**ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации**

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

Базовая подготовка

Рославль  
2017

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии профессионального цикла.

Протокол № 1 от «28» августа 2017 г.

Председатель цикловой комиссии [подпись] С.Н. Кожанова

Протокол № 01 от «08» 09 2017 г.

Председатель – заместитель директора филиала по учебно-воспитательной работе [подпись] С.И. Лысков

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Перечень самостоятельных работ по дисциплине .....	4
2 Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентом .....	8
2.1 Работа с конспектом учебного занятия .....	8
2.2 Работа с нормативно-технической документацией .....	9
2.3 Чтение релейных схем с определением неисправностей .....	11
2.4 Заполнение исполнительской документац.....	13
2.5 Выполнение отчетов по лабораторным и практическим работам .....	14
2.6 Подготовка к экзамену .....	17
2.7 Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов.....	20
3 Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов .....	20

## **Введение**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.03 «Эксплуатация систем автоматизации» созданы Вам в помощь для работы во внеаудиторное время.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью формирования общих компетенций:

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

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

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

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

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов. а также для:

использования собранного материала и полученного в ходе производственной практики практического опыта при выполнении выпускной квалификационной работы, систематизации и

закрепления полученных теоретических знаний и практических умений,

формирования умений использовать нормативно-техническую, справочную документацию и специальную литературу,

развития познавательных способностей, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

формирования креативности и самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,

для эффективной подготовки к экзамену (квалификационному) по профессиональному модулю ПМ03.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Наличие положительной оценки каждого вида самостоятельной работы необходимо для получения допуска к экзамену по дисциплине, поэтому в случае невыполнения работы по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за самостоятельную работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Если в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы возникают вопросы, разрешить которые Вам не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений.

## **1 Перечень самостоятельных работ по дисциплине**

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.03 «Эксплуатация систем автоматизации» состоят из перечня самостоятельных работ по дисциплине, инструкций по выполнению и критериев оценки внеаудиторной самостоятельной работы, а также списка рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

В перечне самостоятельных работ по дисциплине указаны виды самостоятельной работы и примерные трудозатраты по видам самостоятельной работы (таблица1).

Для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, Интернет-ресурсами, дополнительной литературой, которые

предложены в разделе 4 «Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы» или другими источниками по Вашему усмотрению или в соответствии с предложениями преподавателя.

Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненные работы позволят приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем.

Объем самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.03 «Эксплуатация систем автоматизации» в соответствии с рабочим учебным планом специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Таблица 1 - Перечень самостоятельных работ по дисциплине

<b>Тема</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Форма представления результатов</b>
	<b>работа с конспектом</b>	<b>Устный опрос</b>
1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,3.1	<b>работа с</b>	<b>Отчетная работа</b>
4.1	<b>Чтение релейных схем с</b>	<b>Ответы при собеседовании</b>
1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,3.1	<b>Заполнение</b>	<b>Выполненное</b>
1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,3.1,4.1	<b>Выполнение отчетов по</b>	<b>Отчеты по</b>
2.1,2.2	<b>Выполнение схем</b>	<b>Схемы проверок</b>
1.1,	<b>Выполнение структурной</b>	<b>схема или</b>
3.1	<b>Выполнение плана-</b>	<b>график</b>
2.1,2.2	<b>Выполнение графиков</b>	<b>график</b>
1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,3.1,4.1	<b>Подготовка к</b>	<b>собеседование</b>
	<b>ВСЕГО</b>	

## **2 Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентом**

Внеаудиторная самостоятельная работа — одна из важнейших форм работы студентов. Она призвана привить Вам навыки к поиску источников, анализу новой информации, к умению делать выводы, а также к умению выступать перед аудиторией с творческими работами, подготовленными в ходе выполнения самостоятельной работы. Организация внеаудиторной самостоятельной работы имеет теоретическую и практическую ценность, так как с одной стороны расширяет круг ваших знаний, а с другой стороны учит самостоятельно работать с документами и другой литературой в поисках ответов на интересующие их вопросы.

### **2.1 Работа с конспектом учебного занятия.**

**Конспект** - это последовательное, связанное изложение материала учебного занятия. Основа конспекта - тезисы, но они дополнены схемами и таблицами, а также заметками студента по поводу изученного. Если содержание прочитанного представлено в основном в краткой форме, необходимо прочесть конспект и выполнить изложение, пересказ темы, используя конспект. Если в прочитанном конспекте приведены формулы - рекомендуется провести их анализ (зависимость одной величины от другой, величины коэффициентов, единицы измерения и т.д.). Постараться воспроизвести на черновике карандашом или ручкой формулы конспекта, проверить правильность написания формул, проанализировать ошибки, если таковые случились. И вновь постараться воспроизвести формулы на черновике, проверить правильность их написания. При необходимости повторно решить задачи, рассмотренные во время предыдущего учебного занятия. Сравнить свой результат с результатом конспекта. Провести анализ возможных ошибок.



Критерии оценки работы с конспектом учебного занятия уточняются в зависимости от темы занятия.

Оценку **«отлично»** студент получает, если:

- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом изложенного материала.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- при изложении была допущена Несущественная ошибка, которая исправляется после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно, но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- неполно изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

## **2.2 Работа с нормативно-технической документацией**

В качестве нормативно-технической документации студенту, осваивающему МДК03.01, придется работать с

Руководящими документами (РД), Правилами по охране труда при эксплуатации машин и механизмов, Правилами технической эксплуатации, СНиПами, производственными инструкциями.

В начале работы с такими документами необходимо обращать внимание на:

дату утверждения документа;

область распространения данного документа;

структуру документа и объем его составляющих (разделов, подразделов, глав).

Рекомендуется проверить по правовой системе «Гарант» действует ли в настоящее время этот документ.

Работу над текстом нормативного документа вести в такой последовательности:

1 Найти страницы документа, где отражены интересующие Вас вопросы;

2 Прочсть изучаемый раздел документа, убедиться, что раздел документа относится к изучаемому вопросу;

3 Осмыслить, проанализировать и законспектировать текст нормативного документа;

4 Проконсультироваться у преподавателя по поводу возникших вопросов.

Критерии для оценки качества самостоятельной работы уточняются в зависимости от вида нормативной документации и вида задания.

**«отлично»** студент получает, если:

- Хорошо ориентируется в нормативном документе;
- дает точные определения и понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- в полном объеме изучен документ;
- в терминологии допускаются 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- в неполном объеме изучен документ;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- излагает содержание документа недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если:

- в неполном объеме изучен документ;
- при изложении были допущены существенные ошибки,
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

### **2.3 Чтение релейных схем с определением неисправностей**

Каждая релейно-контактная схема состоит из двух частей:

1 силовой части;

2 схемы управления (вспомогательных цепей).

Силовая часть схемы изображается жирными линиями; она показывает способ включения электродвигателей. В силовой цепи (сильноточная цепь) располагаются контакты контакторов или магнитных пускателей и органы элементов защиты.

Схему управления изображают более тонкими линиями, в ней располагаются элементы аппаратов управления (катушки и контакты реле, конечные выключатели, универсальные (пакетные) переключатели, контакты элементов КИПиА).

Контакты в схемах показываются в том состоянии, при котором на катушке аппарата отсутствует сигнал (ток или напряжение), т.е. в так называемом «невозбужденном» состоянии. При подаче сигнала на катушку состояние контактов изменится на противоположное: нормально разомкнутые (открытые) контакты становятся замкнутыми, а нормально замкнутые контакты - разомкнутыми.

При чтении схемы необходимо воспользоваться описанием схемы, которое составлено студентом в конспекте на учебном занятии, причем читать надо по следующему алгоритму:

Рассмотреть имеющиеся коммутационные и защитные аппараты в силовой части схемы и схеме управления;

Рассмотреть аппараты управления и элементы блокировок, а также аппараты КИП, уяснить в каком состоянии находятся контакты аппаратов КИП в зависимости от «технологии», контакты конечных выключателей и т.д., возможна ли работа схемы в ручном или автоматическом режимах, местном и дистанционном управлении и т.д.;

Рассмотреть, как меняется состояние аппаратов схемы при подаче напряжения в силовую часть схемы и на схему управления, затем что меняется при пуске, останове, местном и дистанционном управлении;

Рассмотреть работу схемы при срабатывании защит и блокировок;

Рассмотреть работу схемы при возможных неисправностях (обрывах проводников, коротких замыканиях, залипании контактов и т.д.)

Критерии оценки:

Оценку **«отлично»** студент получает, если :

- точно излагает работу схемы во всех режимах, в том числе и при возникновении неисправностей;

- правильно излагает работу защит и блокировок;

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя;

- Оценку **«хорошо»** студент получает , если:

- точно излагает работу схемы во всех режимах, но не может проанализировать влияние неисправностей на работу схемы;

- правильно излагает работу защит и блокировок;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя;

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- с одной - двумя неточностями излагает работу схемы;

- при изложении работы защит и блокировок допускается 1 ошибка;

- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если

- с неточностями излагает работу схемы и не может проанализировать влияние неисправностей на работу схемы;

- при изложении работы защит и блокировок допускаются ошибки;
- испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

## 2.4 Заполнение исполнительской документации

Заполнять исполнительскую документацию рекомендуется в следующем порядке:

1 Внимательно изучить заполняемый документ, чтобы понять его.

2 Проанализируйте производственную инструкцию или Руководящий документ, в которых заданы условия проведения работ, испытаний и т.д.

3 При необходимости проконсультируйтесь у преподавателя

4 Заполните основные графы документа, проведите анализ данных, а затем завершайте заполнения вторичных граф.

5 Проанализируйте выполненное задание.

Критерии оценки:

Оценку **«отлично»** студент получает, если:

- Документ заполнен верно;
- Указаны все необходимые данные;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если

- При заполнении документа, допущены отдельные неточности;
  - Указаны все необходимые данные;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- Документ заполнен не в полном объеме;
- Указаны не все необходимые данные;
- не может обосновать свой ответ;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
- Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- Документ не заполнен ;
- студент не может обосновать свой ответ;
- не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

## **2.5 Выполнение отчетов по практическим занятиям**

Практические занятия проводятся для закрепления теоретических положений ПМ 03, а также для формирования междисциплинарных связей профессионального модуля.

В ходе выполнения практических занятий студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

- При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения практических занятий. В методических указаниях по выполнению практических занятий к каждой работе приложена таблица на 30 вариантов, номер варианта выбирается студентом по номеру фамилии в списке журнале учебных занятий.

Каждый студент ведет тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;

- полностью записывают название работы, цель, кратко характеризуют ход работы;
- при необходимости приводят иллюстрации, схемы;
- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Успешное занятие в лаборатории возможно только в том случае, если подготовиться к выполнению работы. Подготовка к работе проводится в часы самостоятельной работы. При подготовке нужно использовать описание работ и учебников по данному предмету. В конце описания каждой лабораторной работы в помощь для подготовки указана литература, а

также вопросы для самоконтроля. В описании каждой работы даны краткая теория, описания установки, измерительных приборов, метода измерения и рекомендации по обработке результатов измерений. При подготовке к работе студент должен уяснить определения величин, измеряемых в работе. Для записи результатов измерений, обработки результатов и выводов студент должен иметь правильно оформленный отчет.

При проведении однотипных расчетов, результаты которых сведены в таблицу, в отчете показывается только расчет одной строки.

При необходимости по результатам экспериментов строятся графики снятых во время экспериментов зависимостей (характеристик), по осям обязательно указываются обозначения величин и их размерность.

Критерии оценки:

Оценку **«отлично»** студент получает, если :

- отчет оформлен в соответствии с требованиями, приведены необходимые схемы, таблицы, выполнены нужные расчеты и построены графики;
- дает правильные точные описания проведенных экспериментов;
- может анализировать полученные результаты;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом проведенных экспериментов.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- отчет оформлен в соответствии с требованиями, приведены необходимые схемы, таблицы, выполнены нужные расчеты и построены графики;
- дает правильные точные описания проведенных экспериментов;
- при анализе полученных результатов допускается 1 несущественная ошибка;
- на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом проведенных экспериментов, допускается 1 ошибка.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- отчет оформлен в соответствии с требованиями, приведены необходимые схемы, таблицы, выполнены нужные расчеты и построены графики, но имеются Несущественная

ошибка;

- при описании проведенных экспериментов допускает 1-2 ошибки;
- при анализе полученных результатов допускается 1 незначительная ошибка;
- на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень

понимания студентом проведенных экспериментов, даются правильные ответы.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если:

- отчет оформлен с отступлениями от предъявляемых требований;
- при описании проведенных экспериментов допущены ошибки;
- при анализе полученных результатов допускаются грубые ошибки;
- не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить

степень понимания студентом проведенных экспериментов.



## 2.6 Подготовка к экзамену

Начинать подготовку к экзамену можно, используя простые, но действенные приемы:

1 Распределение времени - должно быть разумным. Если спланировать занятия так, что *40 минут или час вы занимаетесь, затем 10-15 минут отдыхаете*, то и вам будет легче гнать мысль о скором перерыве, и усвоение материала пойдет эффективнее.

2 Изучаемый материал - требует полной *сосредоточенности*. Позаботьтесь о том, чтобы ничто вас не отвлекало, отключите мобильный и другие средства общения. Если вам трудно удержать внимание на материале, то попытайтесь через силу сосредоточиться хотя бы на несколько минут. По прошествии этих минут вы и сами не заметите, как уже будете в теме.

3 Ничто так не облегчает запоминание, как *понимание* того, что нужно запомнить. Поэтому от обычной зубрежки толка не будет. Лучше прочитать материал и постараться вникнуть в него, уловить суть. Тогда на экзамене не придется вспоминать точные формулировки из учебника, достаточно будет рассказать понятое своими словами.

*Физические упражнения* - снимают напряжение и стимулируют работу мозга. Поэтому старайтесь делать небольшую разминку в перерывах, а вечером вообще отложите учебу и выйдите на пробежку или прогулку пешком на свежем воздухе.

4 Кроме того, быстрому усвоению материала помогут **приемы мнемоники**. Как они работают? Представьте, что вам никак не удастся выучить какое-нибудь событие или явление. Придумайте для него понятную и близкую ассоциацию, и каждый раз, как надо будет вспомнить об этом явлении, ассоциация поможет пробудить память.

Подобный прием можно применять и тогда, когда требуется заучить точную информацию - *дату, формулу, аксиому и пр.* К примеру, дату легко запомнить, если найти в ней схожесть с числом, известным вам назубок.

Например, с чьим-то номером телефона, днем рождения или номером автомобиля. А формулу легче выучить, если взглянуть на нее, как на нечто совсем иное. Вы можете увидеть в ней знакомую фигуру, представить в виде определенного слова или известной последовательности.

5 Подготовиться к экзамену быстро, как правило, помогает **использование того вида памяти, который больше всего развит**. Если это зрительная память - чаще перечитывайте материал, если слуховая - проговаривайте билеты вслух, а если моторная - пишите шпаргалки.

Кстати, огромная польза шпаргалок еще и в том, что они позволяют структурировать и упростить материал. При написании шпаргалки, вы неизбежно вычленяете самое главное, откидывая лишнюю информацию. Это позволяет не только быстрее все запомнить, но и сэкономить время при закреплении материала - ведь достаточно будет пройтись по шпаргалкам, а не заново перечитывать целые талмуды учебников и тетрадей. Только одно «но» — постарайтесь не использовать шпаргалки непосредственно на экзамене.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в

выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.

## **2.7.Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов проводится преподавателем в аудитории.

Результативность самостоятельной работы студентов оценивается посредством таких форм контроля знаний и умений студентов, как :

- устный опрос;
- собеседование;
- представление информации из нормативно-технической документации на учебном занятии;
- собеседование по отчету по практическому занятию;
- собеседование на экзамене по МДК 03.01
- собеседование на экзамене (квалификационном) по профессиональному модулю ПМ 03.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов. Оценка текущей успеваемости студентов выставляется в учебный журнал.

## **3. Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

Основная литература:

1. Калинеченко А.В. и др. Справочник инженера по контрольно измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] М.: ИнфраИнженерия,2015
2. Ключев А.С. Наладка средств измерений и систем технологического контроля: справ.пособие. М.: Альянс, 2015.
3. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями: приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552  
Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».