

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

**Методические указания**

по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов

по учебной дисциплине

ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств»

программы подготовки специалистов среднего звена

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой по учебной дисциплине ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств» программы подготовки специалистов среднего звена специальности и содержат перечень рекомендаций для оказания методической помощи в организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы носят общий характер и адресованы студентам очной формы обучения.

РАЗРАБОТЧИК:

С.П. Ванислава, преподаватель

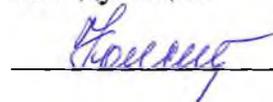
Данные методические указания являются  
собственностью

© ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»

Рассмотрены на заседании кафедры  
электротехнических специальностей и  
рекомендованы к применению

Протокол № 1 от « 14 » сентября 2016г.

Заведующий



Е.Г. Константинова

Зарегистрирован в реестре учебно-  
программной документации.

Регистрационный номер 155. АУ(СРС). А17. СР. 15. К.РС.  
СР-16

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Перечень самостоятельных работ по дисциплине.....	6
2 Инструкции по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентом .....	12
3 Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов.....	33
4 Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов .....	34
Лист согласования.....	36

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Уважаемый студент!**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств» созданы Вам в помощь для работы во внеаудиторное время.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью формирования общих компетенций:

ОК 1.1 понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 1.2 организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 1.3 принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 1.4 осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 1.5 использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 1.6 работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 1.7 брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК 1.8 самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 1.9 ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

и профессиональных компетенций:

ПК4.1 Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов

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

а также для:

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 самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,

для эффективной подготовки к экзамену по учебной дисциплине ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств».

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 передачи.

**Внимание!** 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 учебной дисциплине ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств» 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 (таблица 1).

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 учебной дисциплине ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств» в соответствии с рабочим учебным планом специальности **15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств»** составляет 45 часов

Таблица 1 - Перечень самостоятельных работ по дисциплине

Наименование темы	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Форма контроля</i>
Тема 1.1. Основные понятия и определения	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
Тема 1.2 Принципы построения современной АСУ ТП	Работа с конспектом учебного занятия  Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы	1	Устный опрос
Тема 1.3. Принципы построения функциональных схем автоматизации и узловых схем автоматизации.	Работа с конспектом учебного занятия	3	Устный опрос
	Работа с нормативно-технической документацией		Отчетная работа
	Чтение релейных схем автоматизации, сигнализации, защит и блокировок		Ответы при собеседовании
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
	Выполнение отчетов по лабораторным и практическим работам		Отчеты по практическим и лабораторным работам
Тема 1.4. Анализ технологического процесса как объекта управления.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 2.1. Средства измерения	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 2.2 Исполнительные устройства	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 2.3 Регуляторы, программируемые логические контроллеры	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 2.4 Каналы связи как составляющая часть системы управления	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет при написании реферата и составлении обзора современных средств автоматизации		Презентация с докладом или реферат с докладом
	Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы		Доклад, реферат
	Написание реферата («Эволюция технических средств автоматизации», «Международный стандарт МЭК 1131.3» и другие)		Доклад, реферат
Тема 3.1. Регулирование уровня и давления различных сред.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 3.2 Регулирование расхода различных сред.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 3.3 Регулирование температуры различных сред	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 3.4 Регулирование концентрации, состава вещества и рН.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 4.1. Основные объекты автоматизации и телемеханизации газо- и газоконденсатных промыслов.	Работа с конспектом учебного занятия	2	Устный опрос
Тема 4.2 Автоматизация объектов абсорбционной	Работа с конспектом	4	Устный опрос

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
осушки газа.	учебного занятия		
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 4.3 Автоматизация объектов установки низкотемпературной сепарации.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 5.1. Автоматизация технологических процессов объектов переработки газа	Работа с конспектом учебного занятия -	1	Устный опрос
	Работа с электронными ресурсами в сети Интернет при написании реферата и составлении обзора современных средств автоматизации		Презентация с докладом или реферат с докладом
	- Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы		Доклад, реферат
Тема 6.1. Автоматизация линейной части магистральных трубопроводов.	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
	-Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 6.2 Автоматизация газораспределительных станций	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 6.3 Автоматизация систем защиты от коррозии подземных металлических трубопроводов	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 6.4Телемеханизация линейной части магистральных газопроводов	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 6.5Автоматизация компрессорных станций	Работа с конспектом учебного занятия	3	Устный опрос
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 7.1.Автоматизация технологических процессов добычи нефти	Работа с конспектом учебного занятия	3	Устный опрос
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 7.2Автоматизация технологических транспортировки нефти	Работа с конспектом учебного занятия изучение	3	Устный опрос
	Чтение схем автоматизации		Ответы при собеседовании
Тема 8.1. Автоматизация технологических процессов водоснабжения	Работа с конспектом учебного занятия	3	Устный опрос
	Выполнение отчетов по лабораторным и практическим работам		Отчеты по практическим и лабораторным работам
Тема 8.2 Автоматизация технологических процессов КНС	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
Тема 8.3 Автоматизация технологических процессов котельных установок	Работа с конспектом учебного занятия	3	Устный опрос
	Выполнение отчетов по лабораторным и практическим работам		Отчеты по практическим и лабораторным работам
Тема 8.4 Автоматизация технологических процессов	Работа с конспектом	2	Устный опрос

Наименование темы	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
вентиляции и кондиционирования	учебного занятия		Ответы при собеседовании
	Чтение схем автоматизации		
Тема 8.5 Системы сигнализации и пожаротушения	Работа с конспектом учебного занятия	1	Устный опрос
	Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы («Современные технические средства автоматизации систем пожаротушения», «Современные технические средства автоматизации систем сигнализации», «Современные технические средства автоматизации систем вентиляции»).		Доклад, реферат
	Подготовка к экзамену	6 часов	Собеседование на экзамене
	Всего:	45	

## **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.**

Нормы времени выполнения – *0,15 часа на одно занятие (6 часов).*

**Конспект** - это последовательное, связное изложение материала учебного занятия. Основа конспекта - тезисы, но они дополнены схемами и таблицами, а также заметками студента по поводу изученного.

Ведение конспекта – это настоящее искусство. Не начинайте конспект с первых страниц тетради, оставьте их для составления содержания конспекта. На каждом занятии в конспекте записывайте дату и тему занятия. При ведении конспекта рекомендовано отводить поля (часть листа) на которых можно в последующем делать свои заметки. Если Вы изначально знакомы со структурой дисциплины, то изобразите ее на первых страницах. В последующем такая структура конспекта позволит быстрее организовать подготовку к экзамену. Пронумеруйте страницы своего конспекта и отмечайте в перечне вопросов страницы, соответствующие ответам в конспекте.

ДАТА _____ ФИО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ _____ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ _____ КОЛИЧЕСТВО ЛЕКЦИЙ _____ КОЛИЧЕСТВО ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ _____ КОЛИЧЕСТВО ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ _____ СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ _____ _____ _____
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рисунок 1 – Примерный вид первой страницы конспекта

Дата: Тема занятия: ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ ТЕЗИСЫ Домашнее задание: Дополнительные источники: !? Что не понятно (вопросы к преподавателю):	ПОЛЯ ДЛЯ ЗАМЕТОК
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Рисунок 2 – Примерный вид последующих страниц конспекта

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 1 незначительная 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.**

Норма времени – 3 часа

В качестве нормативно-технической документации студенту, осваивающему учебную дисциплину ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств», придется работать с ГОСТ 21.208-2013 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем, Руководящими документами (РД), Технологическими регламентами и другими документами.

В начале работы с такими документами необходимо обращать внимание на:

1. Дату утверждения документа;
2. Область распространения данного документа;
3. Структура документа и объем его составляющих (разделов, подразделов, глав);
4. 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. Прочитать 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.

Оценку **«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 автоматизации, сигнализации, защит и блокировок**

Норма времени – *0,5 часа на схему* (2 часа).

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:

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

2. 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.;

3. 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;

4. Рассмотреть работу схемы при срабатывании защит и блокировок;

5. 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 Чтение функциональных схем автоматизации**

Норма времени Норма времени – *0,5 часа на схему* (12 часов).

Чтение функциональных схем автоматизации рекомендуется проводить в следующем порядке:

1. Необходимо мысленно разделить схему на технологическую часть и часть, касающуюся автоматизации. На схеме линии связи между средствами

автоматизации изображаются тонкими линиями, а трубопроводы и технологическое оборудование отображено основной сплошной линией. Если не получается отделить технологию от автоматизации рекомендуется на начальных этапах обводить линии маркерами разных цветов.

2. Выписать параметры, которые подлежат автоматическому регулированию. Найти каналы внесения регулирующих воздействий, т.е. определить за счет каких действий в технологической схеме будет изменяться данный технологический параметр. Подсказка: в условно-графическом обозначении средства автоматизации во второй позиции будет присутствовать латинская буква «С».

3. Выписать параметры, которые подлежат автоматическому управлению. Найти каналы внесения управляющих воздействий, т.е. определить за счет каких действий в технологической схеме будет изменяться данный технологический параметр. Подсказка: в условно-графическом обозначении средства автоматизации во второй позиции будет присутствовать латинская буква «S».

4. Выписать параметры, которые подлежат автоматическому контролю

5. Выписать параметры, которые подлежат сигнализации

6. Выписать параметры, по которым происходит автоматическая защита аппаратов и блокировка механизмов

7. Определить организацию пунктов контроля и управления

8. По пунктам 1-6 составить таблицу объема автоматизации

Критерии оценки:

Оценку «отлично» студент получает, если:

- умеет отличать на схеме технологическую часть и автоматизацию;
- точно излагает работу схемы для всех контуров
- правильно определяет регулируемые параметры и каналы внесения регулирующих воздействий, параметры подлежащие контролю, регистрации, сигнализации;

- правильно излагает работу защит и блокировок;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя;

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

- умеет отличать на схеме технологическую часть и автоматизацию;
- точно излагает работу схемы для всех контуров
- правильно определяет регулируемые параметры и каналы внесения

регулирующих воздействий, параметры подлежащие контролю, регистрации, сигнализации;

- правильно излагает работу защит и блокировок;
- не всегда может обосновать свой ответ, привести необходимые

примеры;

- 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

контуров регулируемых параметров;

- при изложении работы защит и блокировок допускаются ошибки;

– испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

## **2.5 Выполнение отчетов по лабораторным и практическим работам**

Норма времени 5 часов.

Лабораторные и практические работы проводятся для закрепления теоретических положений учебной дисциплины ОП.15 «Автоматизация технологических процессов и производств», а также для формирования междисциплинарных связей профессионального модуля.

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

При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения практических работ. Каждый студент ведет тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывается название дисциплины или МДК, курс, группа, фамилия, 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 приводятся иллюстрации, схемы;
- в конце каждой работы делается вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит 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 подготовке 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. Проводится анализ результатов экспериментов.

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 незначительная ошибка;
- на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом проведенных экспериментов, допускается 1 незначительная ошибка;

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

– отчет оформлен в соответствии с требованиями, приведены необходимые схемы, таблицы, выполнены нужные расчеты и построены графики, но имеются 1 незначительная ошибка;

- при описании проведенных экспериментов допускает 1-2 ошибки;
- при анализе полученных результатов допускается 1 несущественная 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 Работа с электронными ресурсами в сети Интернет**

Норма времени – 7 часов

Пользоваться электронными ресурсами в сети Интернет рекомендуется при написании реферата, доклада, а также при составлении обзора современных средств автоматизации.

Интернет–источник статей, статистической и аналитической информации, и использование его наряду с книгами стало нормой. Однако, несмотря на то, что ресурсы Интернета позволяют достаточно быстро и эффективно осуществлять поиск необходимой информации, следует помнить о том, что эта информация может быть неточной или вовсе не соответствовать действительности.

В связи с этим найденный материал по заданной теме следует проанализировать по следующим критериям:

- подтверждаются ли информация в других источниках и нормативной документации, дата размещения информации;
- дата создания сайта;
- информация из первичного или вторичного источника;

- представляет ли информация факты или является мнением разработчика сайта; если информация является мнением, то, что возможно узнать относительно репутации автора.

В первую очередь нужно обращать внимание на собственно научные труды признанных авторов, которые посоветовали вам преподаватели.

Нередко в Интернете выкладываются материалы конференций. Полезным будет поискать специализированные Интернет-журналы и электронные библиотеки.

Отсутствие фамилии автора у материала и грамматические ошибки в статье должны насторожить.

Используйте подобные материалы как вспомогательные и иллюстративные, но не как основные.

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Критерии оценки:

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

- содержание информационных материалов полностью соответствует заданной теме;
- тема раскрыта полностью;
- материал изложен логично;
- оформление информационного сообщения полностью отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

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

- содержание информационных материалов полностью соответствует заданной теме;
- тема раскрыта полностью;
- материал изложен без четкой логики;
- оформление информационного сообщения в неполной мере отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

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

- содержание информационных материалов соответствует заданной теме;
- тема раскрыта не совсем полно;
- отсутствует четкая логика изложения;
- оформление информационного сообщения полностью отвечает требованиям, предъявляемым к таким работам;

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если:

- работа не выполнена;
- содержание материалов не соответствует теме;
- материалы оформлены небрежно и их оформление не соответствует предъявляемым требованиям;

## **2.7 Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы**

Норма времени - 3 часа

**Реферат** (от латинского *refero* – докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение. Рефераты, называемые также научными докладами, получили распространение в научно-исследовательских учреждениях, высшей школе, в системе политического просвещения, в народных университетах, общеобразовательной школе и средних специальных учебных заведениях.

**В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:**

1. Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.
2. Основной – работа над содержанием и заключением реферата.
3. Заключительный - оформление реферата.
4. Защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и пр.)

**Структура реферата:**

Титульный лист

Содержание: излагается название составляющих (глав, разделов) реферата, указываются страницы.

Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы. *Объем введения составляет 2-3 страницы.*

Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью и вниманием.

Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов. *Объем заключения 2-3 страницы.*

### **Требования к оформлению и содержанию письменной работы**

Письменная работа (реферат, доклад и т.д.) должна отвечать требованиям, предъявляемым внутренними локальными актами техникума.

**На Титульном листе** необходимо указать следующие данные:

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

Название реферата (доклада)

Выполнил:  
ФИО студента, курс, группа

Руководитель:  
ФИО преподавателя

20\_\_ г.

**Список использованной литературы оформляется следующим**

**образом:**

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место, издательство и год выпуска.

Например:

- 1 Андреев Е.Б., Попадько В.Е. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. 272 с.
- 2 Ключев С.А. Монтаж средств измерений и систем автоматизации. М.: фирма Испо-сервис, 2002. 228 с.

3 Харазов В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. СПб.: Профессия, 2009. 592 с.

**При ссылке на источник в тексте** приводится порядковый номер и номер страницы использованной литературы, заключенный в квадратные скобки, также возможно вынесение ссылки в нижнюю левую часть листа.

Например:

- <sup>3</sup> Харазов В. Г. *Интегрированные системы управления технологическими процессами*. СПб.: Профессия, 2009. 592 с.

Критерии оценки:

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

- содержание работы полностью соответствует заданию;
- тема раскрыта полностью;
- материал изложен логично;
- работа оформлена и структурирована;
- студент хорошо ориентируется в собранном материале.

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

- содержание работы не в полной мере соответствует заданию;
- материал изложен без четкой логики;
- работа оформлена и структурирована;
- студент ориентируется в написанном материале.

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

- содержание работы не в полной мере соответствует заданию;
- текст изложен без четкой логики;
- работа не структурирована;
- студент плохо ориентируется в написанном материале.

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

- содержание работы не соответствует заданию;
- текст изложен без четкой логики;
- работа не структурирована;
- студент не ориентируется в написанном материале.

## 2.8 Подготовка доклада для выступления на учебном занятии

Норма времени 1 час

Подготовка доклада на учебном занятии проводится в соответствии с рекомендациями п. 3.7 данного методического пособия.

Критерии оценки:

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

– содержание доклада соответствует заданной теме, тема раскрыта полностью;

– материал изложен логично, презентация отражает тему и оформлена в соответствии с требованиями;

– студент хорошо ориентируется в представленной теме и дает ответы на вопросы преподавателя;

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

– содержание доклада соответствует заданной теме, тема раскрыта полностью;

– материал изложен логично, презентация отражает тему и оформлена в соответствии с требованиями;

– студент ориентируется в представленной теме, но могут возникать затруднения при ответах на вопросы преподавателя

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

– содержание доклада соответствует заданной теме, но есть вопросы, оставшиеся без рассмотрения и анализа;

– презентация отражает тему, но оформлена с отступлениями от требований;

– студент недостаточно ориентируется в представленной теме и испытывает затруднения при ответах на вопросы преподавателя.

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

– содержание доклада не соответствует заданной теме, либо доклад не подготовлен.

## 2.9 Подготовка к экзамену

Норма времени 6 часов

**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 душу греть 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.

4. *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.

5. 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. Особенно помогают в запоминании смешные ассоциации.

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.

Пример применения мнемоники для запоминания буквенных обозначений по ГОСТу 21.208-2013: **С** (от английского *control* – управлять); **И** (от английского *indication* – показание); **Р** (от английского *registration* – регистрация запись).

6. 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.

Критерии оценки:

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.

### **3 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;
- представленный текст тезисов к докладу;
- представление информации из нормативно-технической документации на учебном занятии;
- собеседование по отчету по практической или лабораторной работе;
- проверка решенных задач по схемам автоматизации.

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

#### **4 Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

##### **Основные источники:**

- 1 Александровская А.Н. Автоматика. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 256 с.
- 2 Андреев С.М., Парсункин Б.Н. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. М.: Издательский центр «Академия», 2016. 272 с.
- 3 Ключев А.С. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля. М.: Альянс, 2014. 432 с.
- 4 Сотскова Е.Л., Головлева С.М. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 304 с.
- 5 Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учеб. пособие / под редакцией М.Ю. Праховой. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 256с.

##### **Дополнительные источники:**

- 1 Андреев Е.Б., Ключников А.И., Кротов А.В., Попадько В.Е., Шарова И.Я. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа. М.: НЕДРА, 2008. 399 с.
- 2 Горев С.М. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности. Курс лекций. Часть 1. Петропавловск –Камчатский: 2003 (электронный вид)
- 3 Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. Спб: ПРОФЕССИЯ, 2009. 592с.
- 4 Автоматическое управление в химической промышленности: учебник для ВУЗов / под ред. Е.Г. Дудникова. М.: Химия, 1987, 168

5 ГОСТ 21.208-2013 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах

**Интернет-ресурсы:**

1 Автоматизация в промышленности: сетевой журн.  
URL:<http://www.avtprom.ru> (Дата обращения: 09. 09.2016).

2 Автоматизация производства (публикации, новости). URL:  
<http://www.ingener.info> (Дата обращения: 09. 09.2016).

3 АСУТП системы компьютерной автоматизации.  
URL:<http://www.asutp.ru>(Дата обращения: 09. 09.2016)

4 Встраиваемые системы. Всё необходимое для промышленной автоматизации. URL: <http://www.prosoft.ru> (Дата обращения: 15. 10.2016)

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Старший методист



М.В. Отс

Методист по ИТ



Т.А. Сергеева