

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«САМАРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Гидравлические и пневматические системы и приводы**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЫ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»**

Самара 2017

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения

## Содержание

Введение	4
2. Пояснительная записка	5
3. Тематический план самостоятельной работы студентов.	7
4. Приёмы самостоятельной работы студентов и критерии оценки	9
5. Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	14

## **Введение**

Самостоятельная учебная деятельность – нужная и плодотворная форма развития социальных и профессиональных качеств личности. В процессе учебного поиска, исследования, анализа, осуществляемого самостоятельно, растет интеллектуальный потенциал студента, повышается его креативность, укрепляется воля, совершенствуется профессиональное мастерство. Только через самообразование можно приобрести прочные знания, умения и навыки, необходимые в профессиональной деятельности.

Изучение учебной дисциплины ОП.15 Гидравлические и пневматические системы и приводы базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных учащимися при изучении математики, физики, химии, материаловедения, инженерной графики в курсе основной общеобразовательной школы, на первом и втором курсах техникума.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студента, творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Предлагаемые методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине ОП.15 Гидравлические и пневматические системы предназначены для студентов третьего курса техникумов, позволяют систематизировать материалы по планированию и проведению самостоятельной работы студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.

## Пояснительная записка

Самостоятельная работа студентов – вид учебной деятельности, требующий большой подготовительной работы преподавателя.

Квалификационные характеристики по всем специальностям среднего профессионального образования новых образовательных стандартов третьего поколения содержат основные требования:

- уметь осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;
- заниматься самообразованием, самообучением.

Эти требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

Потребности побуждают личность искать пути их удовлетворения. Формирование у студентов познавательной потребности – одна из важных задач преподавателя СПО.

В связи с этим в основе учебного процесса сегодня - научить студентов работать самостоятельно. Научить учиться - это значит развить способности и потребности к самостоятельному творчеству, повседневной и планомерной работе над учебниками, учебными пособиями, периодической и нормативной литературой, Интернет-ресурсами и т.д., активному участию в исследовательской работе.

В ходе выполнения самостоятельной работы по технической механике у студентов формируются следующие общие и специальные компетенции:

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 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.

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

СПК 9. Организовывать и проводить работы по использованию гидравлических устройств и пневматических установок.

СПК 10. Организовывать работу гидравлических и пневматических аппаратов.

Самостоятельная работа выполняется под руководством преподавателя, но не при прямой помощи преподавателя, а под его опосредованным руководством, наблюдением.

## Цели самостоятельной работы студентов

### 1. Для овладения и углубления знаний:

- составление различных видов планов и тезисов по тексту;
- конспектирование текста;
- составление тезауруса;
- ознакомление с законодательными и нормативными документами;
- создание презентации.

### 2. Для закрепления знаний:

- работа с конспектом лекции;
- повторная работа с учебным материалом;
- составление плана ответа;
- составление различных таблиц.

### 3. Для систематизации учебного материала:

- подготовка ответов на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста;
- подготовка сообщения, доклада;
- тестирование;
- формирование плаката;
- составление памятки.

### 4. Для формирования практических и профессиональных умений.

- решение задач по образцу; -решение ситуативных и профессиональных задач;
- проведение анкетирования и исследования.

Современному обществу требуются специалисты, обладающие логическим мышлением, умеющие рационально организовать свою деятельность и, главное, умеющие самостоятельно приобретать знания, необходимые для дальнейшего самообразования и карьерного профессионального роста.

**Тематический план самостоятельной работы студентов.**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Вид работы</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Раздел № 1. Пневмосистемы. Физические основы функционирования</b>			
Тема 1.1 Структура систем автоматического управления.	Составить опорный конспект по теме: Основные параметры и свойства газов. Энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логико-вычислительная подсистемы. Функциональное назначение и взаимосвязь подсистем.	Проверка правильности письменного задания в тетрадях и с конспектам у доски.	1
Тема 1.2 Основные газовые законы	Составить опорный конспект по теме Законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. Течение газа: массовый и объемный расход, режимы течения, докритический и критический режимы истечения	Проверка правильности письменного задания в тетрадях	1
<b>Раздел №2 Элементная база пневмоприводов</b>			
Тема 2.1 Энергообеспечивающая подсистема	Составить опорный конспект по теме : сжатый воздух как рабочая среда пневмоприводов. Устройства производства и подготовки сжатого воздуха	Проверка конспектов	1
Тема 2.2 Исполнительная подсистема	Подготовить сообщение на тему: Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов	Защита лабораторной работы. Проверка наличия опорного конспекта	1
Тема 2.3 Направляющая и регулирующая подсистема	Составить опорный конспект по теме: Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей.	Защита лабораторной работы. Проверка наличия опорного конспекта	1
Тема 2.4 Информационная подсистема. Логико-вычислительная подсистема	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите. Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления.	Защита лабораторной работы. Проверка наличия опорного конспекта	
<b>Раздел 3 Гидросистемы. Физические основы функционирования</b>			

Тема 3.1 Рабочие жидкости гидроприводов	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите. Составить опорный конспект по теме: Функциональное назначение рабочих жидкостей гидроприводов. Характеристика и марка минеральных масел.	Защита лабораторной работы. Проверка наличия опорного конспекта	2
Тема 3.2 Гидростатика и гидродинамика	Составить опорный конспект по теме: Закон Паскаля. Приборы для измерения давления. Уравнение Бернулли. Решение задач по образцу.	Защита презентации Проверка наличия опорного конспекта у каждого студента; опрос нескольких студентов.	1
Тема 3.3 Основные понятия и законы гидродинамики	Составить таблицу с целью систематизации материала по теме: Классификация токарных автоматов и полуавтоматов по способу обработки; отличия автоматов последовательной обработки от параллельно-последовательной обработки.	Проверка правильности письменного задания в тетрадях и с конспектам у доски.	1
Тема 3.4 Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите. Составить опорный конспект по теме: Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах.	Защита лабораторной работы. Проверка наличия опорного конспекта	1
Тема 3.5 Энергосберегающая и исполнительная подсистема.	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите Составить таблицу на тему: Назначение, классификация и конструкции входящих в них устройств: насосы, приводы, фильтры, клапаны, баки, трубопроводы. Маслостанции	Защита лабораторной работы. Проверка конспектов	2
<b>Раздел 4 Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования.</b>			
Тема 4.1 Поиск и устранение неисправностей	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите Составить таблицу на тему: Классификация фрезерных станков; характеристика фрезерно центровальных станков	Защита лабораторной работы. Проверка конспектов	2
Тема 4.2 Системы смазки и СОЖ.	Оформить лабораторную работу и подготовиться к её защите Подготовить доклад на тему: Фрезерные станки с ЧПУ на предприятиях города. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.	Защита лабораторной работы. Выступление на занятии перед студентами группы	2



## Приёмы самостоятельной работы студентов

### 1. Работа с учебником. Опорный конспект

Для обеспечения максимально возможного усвоения материала и с учётом индивидуальных особенностей Студенов, можно предложить им следующие приёмы обработки информации учебника:

- конспектирование;
- составление плана учебного текста;
- тезирование;
- аннотирование;
- выделение проблемы и нахождение путей её решения;
- самостоятельная постановка проблемы и нахождение в тексте путей её решения;
- определение алгоритма практических действий (план, схема).

Целесообразно дать студентам представление об изучаемой теме на первом занятии, оформив его содержание как небольшой опорный конспект. Он нужен всем – и сильным, и слабым.

Опорный конспект необходимо давать на этапе изучения нового материала, а потом использовать его при повторении.

Опорный конспект позволяет не только обобщать, повторять необходимый теоретический материал, но и даёт педагогу огромный выигрыш во времени при прохождении материала.

#### Критерии оценки конспекта:

- уровень освоения студентами учебного материала и дополнительной литературы
- оформление сообщения в соответствии с требованиями;
- умение использовать подготовленный материал для доклада перед студентами группы;
- содержание, неформальный подход к теме; -самостоятельность мышления, кругозор; -убедительность аргументации; - грамотность, оформление работы;
- конспект должен быть легко обзримым и легко читаемым; -заголовок выделяется из текста; -абзацы текста начинаются с отступа;
- логически осмысливать материал, выделяя в нём главное; - систематизировать и классифицировать информацию: - соотносить, сравнивать факты, явления, концепции, точки зрения;
- способность строить умозаключения, обобщения на основе анализа собранного фактического материала.

### 2 Реферат

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов специалистов по избранной теме, обзор литературы определенного направления. Такой обзор должен давать представление о современном состоянии изученности той или иной научной проблемы, включая сопоставление точек зрения специалистов, и сопровождаться собственной

оценкой их достоверности и убедительности. В отличие от научных статей, диссертаций, монографий, имеющих целью получения нового знания в ходе самостоятельного исследования и введение его в научный оборот посредством опубликования, реферат не предполагает изложения самостоятельных научных результатов. Его задача - обобщить достигнутое другими, самостоятельно изложить проблему на базе фактов почерпнутых из литературы.

Структура реферата

- 1 Титульный лист
- 2 Содержание (оглавление)
- 3 Введение
- 4 Основной текст
- 5 Заключение (или выводы)
- 6 Список использованной литературы
- 7 Приложения (по усмотрению автора)

Оглавление (содержание) включает перечень всех частей и рубрик работы студента, а также номера соответствующих им страниц текста.

Во введении должна быть обоснована актуальность темы, сформулированы цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, а также должно быть указано, с использованием каких материалов выполнена работа - дается краткая характеристика использованной литературы с точки зрения полноты освещения в ней избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основной текст. В этой части излагается содержание темы.

В заключении обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Делая выводы, необходимо учитывать опубликованные в литературе различные точки зрения на изложенную в работе проблему, сопоставить их и отметить, какая из них больше импонирует автору реферата. Во всей работе, особенно во введении и заключении, должно присутствовать личное отношение автора к раскрываемым вопросам. Заключение по объему, как правило, не должно превышать введения.

Составление списка использованной литературы и источников. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с требованием ГОСТа. Каждый источник указывается строго в соответствии с его наименованием и нумеруется. В списке литературы для каждого источника приводятся: фамилии и инициалы автора, полное название, место издания (город), издательство, год издания.

Содержание и оформление приложений. В приложения рекомендуется включать материал, который по разным причинам не приведен в основном тексте работы: заимствованные из литературы или самостоятельно составленные автором реферата таблицы, схемы, графики, диаграммы, карты, именной, тематический или географический указатель, словарь терминов, фотографии, ксерокопии, рисунки. Страницы приложения продолжают сквозную нумерацию реферата. Само приложение нумеруется арабскими цифрами, чтобы на него можно было сослаться в конце соответствующей фразы текста.

**Критерии оценки:**

- актуальность темы
- соответствие содержания теме
- глубина проработки материала
- правильность и полнота использования источников
- соответствие оформления реферата стандарту.

### **3. Подготовка сообщения по изучаемой теме**

Подготовка сообщения - это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на аудиторном

занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию, презентацию)

Регламент времени на озвучивание сообщения - до 5 мин.

Для выполнения самостоятельной работы необходимо:

- собрать и изучить источники информации по теме;
- составить план сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

**Критерии оценки сообщения по изучаемой теме:**

1. Актуальность темы.
2. Соответствие содержания теме; глубина проработки материала.
3. Грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности.

Оценка «ОТЛИЧНО» ставится, если сообщение соответствует заданию; тема глубоко проработана с использованием достаточного количества источников информации; сообщение содержит дополнительную информацию, не освещенную в учебнике; сообщение сопровождается элементами наглядности; выдержан регламент времени на озвучивание сообщения.

Оценка «ХОРОШО» ставится, если сообщение соответствует заданию; тема глубоко проработана с использованием достаточного количества источников информации; сообщение содержит дополнительную информацию, не освещенную в учебнике; сообщение не сопровождается элементами наглядности; регламент времени на озвучивание сообщения превышен.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставится, если сообщение не вполне соответствует заданию; тема проработана неглубоко; использован один источник информации; сообщение содержит мало дополнительной информации, не освещено в учебнике; сообщение не сопровождается элементами наглядности; регламент времени на озвучивание сообщения не выдержан.

#### **4. Презентации**

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Подумайте, не отвлекаете ли вы слушателей своей же презентацией? Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны

преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы.

Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MS Office. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне. Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста...").

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами:

- удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?);
- к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории?
- не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления?

## **Критерии оценки презентации**

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет

2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

### **5. Рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям**

Прежде чем приступить к выполнению практических (лабораторных) работ необходимо кратко повторить теоретический материал по теме занятия. Тщательно изучить методические указания к конкретной практической (лабораторной) работе, ознакомиться с порядком её выполнения и требованиями оформления. Для этого рекомендуется на практических занятиях при себе иметь тетрадь с лекциями или электронный вариант лекций, методических указаний к практическим и лабораторным работам преподавателя.

#### **Критерии оценки практических (лабораторных) работ**

Для успешного выполнения всех практических (лабораторных) работ преподавателя рекомендуется: в начале занятия уточнить форму контроля отчета по конкретному виду работы. Это может быть: заполнение преподавателем матрицы выполнения аудиторных заданий по системе «зачтено-не зачтено», или дифференцированно по системе оценки по степени самостоятельности выполнения задания:

5 – полностью самостоятельно; 4 – используя дозированную помощь, в основном самостоятельно;

3 – без посторонней помощи навыки самостоятельной работы проявляются слабо, но достаточно;

2 – слабые навыки самостоятельной работы;

1 – нет навыков самостоятельной работы.

Структура отчета по лабораторной работе:

– Титульный лист, с указанием названия работы, ф.и.о. выполнившего студента, дата составления отчета

– Основная часть: цель работы, изложение последовательности её выполнения, включая конкретные материалы по результатам выполнения (заполненные формы, таблицы, схемы, рисунки, формулы, запись алгоритма, фрагмент текста программы и т.п.)

– Ответы на контрольные вопросы указанные в конце каждой практической (лабораторной) работы.

## **Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы**

### **Основные источники:**

#### **Учебники и учебные пособия:**

1. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики и теплотехники [Текст]: учебник для сред. проф. образования/ О.Н Брюханов, А.Т. Мелик– Карапетян, В.И. Коробко. 2-е изд.,стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2006 –240с
2. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Текст]: курс лекций / под ред. В.М. Филина.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М,2008.-320с.
3. Исаев, Ю.М. Гидравлика и гидропривод [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.М Исаев.- М.: Издательский центр «Академия», 2009.-176 с.
4. Лепешкин, А.В. Гидравлические и пневматические системы [Текст]: учебник под ред. Ю.А. Беленкова. 8-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014
5. Фирсов А.В. Физика для профессий технического и естественно Научных профилей [Текст ]: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 432с.

### **Дополнительные источники:**

#### **Учебники и учебные пособия:**

1. Жабо В.В., Уваров В.В.,Гидравлика и насосы [Текст]: Учебник для техникумов.- 2-е изд., перераб / В.В., Жабо Уваров В.В.- М.: Энергоатомиздат, 1984. – 328с.,ил.
1. Никитин О.Ф., Холин К.М. Объемные и пневматические приводы. [Текст]: Учеб. Пособие для техникумов / О.Ф. Никитин, К.М. Холин -М.: Машиностроение, 1981-269с.
2. Холин К.М., Никитин О.Ф. Основы гидравлики и объемные гидроприводы[Текст]: Учебник для учащихся средних спец. Учеб. Заведений. – 2-е изд., перераб. и доп./ О.Ф. Никитин, К.М. Холин – М.: Машиностроение,1989. – 264с.

**Интернет-ресурс:** <http://www.elibrary.ru>