

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ

« 13 »  2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Гидравлические и пневматические системы

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника

техник- технолог

Форма обучения

очная

Саратов
2020

Разработчики: преподаватель Г.В. Китанина



Рассмотрено на заседании ЦК технологии машиностроения

от «18» 05 2020 г. протокол № 8

Председатель ЦК технологии машиностроения



Г.В. Китанина

Директор Колледжа
радиоэлектроники
имени П.Н.Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология
металлообрабатывающего производства.

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Г.В. Китанина - преподаватель Колледжа радиоэлектроники
имени П.Н. Яблочкова СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла (вариативная часть).

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
- определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- техническое черчение и основы инженерной графики;
- основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы технической механики;
- классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;
- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с

нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.

ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 76 часов, в том числе

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 72 часа;

самостоятельной учебной работы обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	76
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	10
контрольные работы (если предусмотрено)	-
курсовая работа (проект)	-
Консультации и экзамены (если предусмотрено)	
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание	1	
	1. Введение в гидравлику.	2	1
	2. Основные понятия		
	3. Терминология, используемая для гидро- и пневмосистем.		
Раздел 1 Рабочие жидкости, их свойства		14	
	Содержание	6	
Тема 1.1. Применяемые жидкости в гидроприводе	1. Технические масла в гидроприводе	2	1
	2. свойства масел		
	3. маркировка масел		
	Практические занятия	2	
	1. Определение вязкости масла вискозиметром ВПЖ		
Тема 1.2. Основные законы гидростатики	Самостоятельная работа	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
	- плотность, удельный вес, вязкость различных масел (реферат).		
	Содержание	6	
	1. Первый основной закон гидростатики.	2	1
	2. Закон Паскаля.		
	3. Закон Торричелли		
	1. Плавание тел в жидкости	2	
	2. Закон Архимеда		
	3. Давление жидкости на ограничивающие стенки сосудов		
	Практические занятия	2	
	1. Гидростатические машины.		
	Самостоятельная работа		

		Содержание	2	
	Тема 1.3. Средства измерения давления	1. Понятие о средствах измерения. 2. Классификация средств измерения. 3. Манометры, пьезометры. Самостоятельная работа	2	1
	Раздел 2. Основные законы гидродинамики		8	
	Тема 2.1. Основы гидродинамики	Содержание 1. Гидродинамика. 2. Модель движения жидкости 3. Основные законы гидродинамики Самостоятельная работа	2	1
	Тема 2.2. Первое основное уравнение гидродинамики	Содержание 1. Расход потока. 2. Связь скорости и поперечного сечения потока. 3. Первое основное уравнение гидродинамики Самостоятельная работа	2	1
	Тема 2.3 Режимы движения жидкостей.	Содержание 1. Режимы движения жидкостей. 2. Критическое число Рейнольдса. 3. Линейное и местное сопротивление в трубопроводах Самостоятельная работа	2	1
	Тема 2.4 Второе основное	Содержание	2	

уравнение гидродинамики	1. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. 2. Применение уравнение Бернулли в технике 3. Второе основное уравнение гидродинамики	2	1
Раздел 3. Гидроприводы станков с ЧПУ		6	
	Содержание	2	
	1. Основные характеристики шестеренных насосов		
Тема 3.1. Источники питания гидроприводов	2. Основные характеристики пластинчатых насосов. 3. Марки насосов	2	1
	Самостоятельная работа		
	Содержание	4	
	1. Назначение гидронасосов объемного типа.		
Тема 3.2 Изучение конструкции гидронасоса	2. Принцип действия гидронасосов объемного типа. 3. Конструкции гидронасосов	2	1
	Практические занятия	2	
	1. «Шестеренные насосы»		
	2. «Пластинчатые или шиберные насосы».		
Раздел 4. Исполнительная подсистема: гидромоторы и гидроцилиндры		7	
	Содержание	2	
	1. Назначение гидроцилиндров		
Тема 4.1. Гидроцилиндры	2. Виды гидроцилиндров 3. Области применения гидроцилиндров в станках.	2	1
	Самостоятельная работа		
	Содержание	3	
Тема 4.2. Гидродвигатели вращательного движения	1. Гидроусилители момента в станках с шаговыми двигателями 2. Гидродвигатели аксиально-поршневого типа 3. Гидродвигатели радиально-плунжерные	2	1

	Практические занятия	1
	1. Изучение конструкции гидроцилиндра и гидромотора, снятие характеристик.	
	Самостоятельная работа	
Тема 4.3. Уплотнительные устройства	Содержание	2
	1. Уплотнения, применяемые в гидро- и пневмосистемах.	
	2. Герметичность систем.	2
	3. Выбор уплотнительных устройств	1
	Самостоятельная работа	
Раздел 5 Направляющая и регулирующая подсистема		13
Тема 5.1. Гидродроссели, гидроклапаны	Содержание	3
	1. Устройство, принцип действия гидродросселя	
	2. Характеристики гидродросселя	2
	3. Область применения гидродросселя.	1
	Практические занятия	
	1. Устройство предохранительного гидроклапана, его настройка на определенное давление.	
	Самостоятельная работа	
Тема 5.2. Гидрораспределители в гидроприводе	Содержание	4
	1. Крановые распределители	
	2. Клапанные распределители	3
	3. Золотниковые распределители.	1
	Практические занятия	
	1. Изучение конструкции гидрораспределителя с электроуправлением.	
	Самостоятельная работа	

	<p>Содержание</p> <p>1. Устройство, принцип действия фильтров. 2. Характеристики фильтров 3. Устройство, принцип действия, характеристики кондиционеров.</p> <p>Тема 5.3. Вспомогательная гидроаппаратура</p> <p>1. Гидравлические трубопроводы 2. Соединительная арматура 3. Обеспечение герметичности соединений трубопроводов</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы - нормативы чистоты рабочих жидкостей для гидропривода.(реферат)</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p>
<p>Раздел 6. Методы регулирования скорости в гидроприводе</p> <p>Тема 6.1. Скорость штока гидроцилиндра</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основные зависимости при определении скорости штока гидропривода 2. Дифференцированное подключение гидроцилиндров 3. Параллельное и последовательное соединение гидроцилиндров</p> <p>Содержание</p> <p>1. Общие положения при выборе способов получения рабочих и быстрых ходов. 2. Применение дополнительных гидронасосов 3. Объемное и дроссельное регулирование</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 6.2. Рабочие и быстрые ходы в гидроприводе</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Методы расчета параметров гидропривода и его кинематики. 2. Расчет скорости при дроссельном регулировании 3. Расчет скорости при объемном регулировании</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>20</p>	<p>1</p>
<p>Раздел 7 Основы пневмопривода</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Методы расчета параметров гидропривода и его кинематики. 2. Расчет скорости при дроссельном регулировании 3. Расчет скорости при объемном регулировании</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>20</p>	<p>1</p>

Тема 7.1. Основные технические характеристики пневмопривода	Содержание	6
	1. Физические параметры воздуха	6
	2. Основные параметры сжатого воздуха	
	3. Технические характеристики пневмопривода	1
Тема 7.2. Получение сжатого воздуха	Содержание	8
	1. Способы получения сжатого воздуха	8
	2. Устройство компрессора	
3. Схема компрессорной станции завода		
Тема 7.3. Блок подготовки воздуха	Содержание	6
	1. Подготовка воздуха для использования в пневмоприводе	4
	2. Измерение влажности и пылесодержания	
	3. Смазка пневмопривода с помощью блока подготовки воздуха	
	Практические занятия	2
	1. Изучение конструкции и принципа работы блока подготовки воздуха (БПВ).	
	Всего:	76

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Технологического оборудования и оснастки.

Оборудование лаборатории:

- Станок токарный с станочной гидростанцией СВМ-10М2.
- Станочный токарный гидросуппорт ГСК
- Станок вертикально- фрезерный 6Н13 Ф3 с шаговыми двигателями и гидроусилителем момента с станочной гидростанцией.
- Измерительные инструменты: штангенциркули, угломеры
- Набор манометров, расходомеров-ротаметров, режущих инструментов для проведения лабораторных работ: набор резцов, свёрл, фрез, резбонарезных инструментов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Веренна Л. И. Металлообрабатывающие станки [Электронный ресурс]: учебник / Л. И. Веренна. - 1. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. - 440 с.
2. Сибикин М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: Учебник /Михаил Юрьевич Сибикин. - 2, перераб. и доп. - Москва: Издательство «ФОРУМ», 2015. - 448 с.
3. Мещерякова В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ [Электронный ресурс]: Учебное пособие /В. Б. Мещерякова, В. С. Стародубов. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. - 336 с.
4. Харченко А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие /А. О. Харченко. - 2. - Москва: Вузовский учебник: Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. - 260 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<ul style="list-style-type: none">- читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;- техническое черчение и основы инженерной графики; - определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;- основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;- основы технической механики;- классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;	<ul style="list-style-type: none">- использование чертежей и технологической документации для работы с гидравлическими и пневматическими системами. - использование необходимой для выполнения работы информации, ее состава в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;- использование сведений по метрологии, стандартизации и сертификации при наладке гидравлических и пневматических систем;- использование классификатора технико-экономической информации, для наладки гидравлических и пневматических систем.