

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины


Гидравлические и пневматические системы

15.02.16 Технология машиностроения

Профиль подготовки
технологический
(инженерный с углубленным изучением математики и физики)

Квалификация выпускника
техник-технолог
Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель Г.В.Китанина 
Программа одобрена на заседании ЦК технологии машиностроения
от 15.04.2023 протокол № 8

Председатель ЦК технологии машиностроения  Г.В. Китанина

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова


О. В. Бреус

Зам. директора по УР


Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Минпросвещения России от 14.06.2022 г. № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения») и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 15.02.16 Технология машиностроения (Зарегистрировано в Минюсте № 69122).

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3 Цель и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– о роли и месте знаний по учебной дисциплине в освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника;

– о новых типах и схемах гидро- и пневмосистем станков с ЧПУ

– роли гидромашин и пневмоустройств в машиностроительном производстве.

В результате изучения предмета студент должен уметь :

– правильно выбрать гидроаппаратуру для различных процессов формообразования.

– пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору основных параметров гидронасосов.

– грамотно использовать возможности гидро- и пневмоприводов в зависимости от конкретных условий обработки.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 .Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4.Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.2.Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 54 часа,

в том числе

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 44 часа;

практической подготовки 2 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)	54
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	44
в том числе:	
практические занятия, в том числе практическая подготовка	16 2
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего),	4
в том числе:	
творческие задания	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание лабораторные, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1 Рабочие жидкости, их свойства		14	
Тема 1.1. Введение. Применяемые жидкости в гидроприводе	Содержание	8	
	Введение в гидравлику. Основные понятия, терминология. Технические масла в гидроприводе, свойства, маркировка	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №1 Измерение плотности масла плотномером		
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: Плотность, удельный вес, вязкость различных масел (реферат).		
Тема 1.2. Основные законы гидростатики. Средства измерения давления	Содержание	6	
	Первый основной закон гидростатики. Закон Паскаля. Понятие средств измерения. Классификация средств измерения. Манометры, пьезометры, ротаметры	4	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №2 Измерение вязкости жидкостей вискозиметром ВПЖ		
Раздел 2. Основные законы гидродинамики		6	
Тема 2.1. Основы гидродинамики. Первое основное уравнение гидродинамики	Содержание	4	
	Гидродинамика. Модель движения жидкости. Расход потока. Связь скорости и поперечного сечения потока.	2	1
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: Понятия о Ньютоновских жидкостях (Реферат)		
Тема 2.2 Режимы движения жидкостей. Второе основное уравнение гидродинамики	Содержание	2	
	Режимы движения жидкостей. Критическое число Рейнольдса. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости	2	1
Раздел 3 Конструкции гидрооборудования		10	
Тема 3.1. Источники питания	Содержание	6	

гидроприводов	Основные характеристики шестеренных, пластинчатых насосов. Их марки Назначение и принцип действия гидронасосов объемного типа.	4	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №3 Изучение конструкции гидронасосов шестеренного, пластинчатого типа		
Тема 3.2 Изучение конструкции гидронасоса	Содержание	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №4 Изучение конструкции аксиальн-поршневого насоса		
Раздел 4 Уплотнительные системы гидрооборудования		8	
Тема 4.1. Гидроцилиндры. Уплотнительные устройства Гидродвигатели вращательного движения	Содержание	8	
	Назначение гидроцилиндров, их виды и применение в станках. Уплотнения, применяемые в гидро- и пневмосистемах. Герметичность систем. Гидроусилители момента в станках с шаговыми двигателями	4	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №5 (Практическая подготовка) Изучение конструкции гидроусилителя момента		
Раздел 5 Основные характеристики распределителей		2	
Тема 5.1. Гидродроссели, гидроклапаны Гидрораспределители в гидроприводе Вспомогательная гидроаппаратура	Содержание	2	
	Устройство, принцип действия, характеристики, применение гидродросселя. Крановые, клапанные, золотниковые распределители. Обозначение их на гидравлических схемах Устройство, принцип действия, характеристики фильтров, кондиционеров.	2	1
Раздел 6 Расчет гидропривода		2	
Тема 6.1. Скорость штока гидроцилиндра Рабочие и быстрые ходы в гидроприводе 2 Расчет скоростей и подач	Содержание	2	
	Основные зависимости при определении скорости штока гидропривода Общие положения при выборе способов получения рабочих и быстрых ходов. Основные схемы реверсирования гидропривода Методы расчета параметров гидропривода и его кинематики	2	1
Раздел 7 Основы пневмопривода		2	
Тема 7.1. Основные технические характеристики пневмопривода Получение сжатого воздуха Блок подготовки воздуха	Содержание	2	
	Физические параметры воздуха, способы компрессии воздуха Устройство компрессора и компрессорной станции завода Подготовка воздуха для использования в пневмоприводе Конструкции фильтров для очистки сжатого воздуха	2	1
Раздел 8 Эксплуатация гидро-и пневмоприводов		2	

Тема 8.1.Правила эксплуатации гидропривода-	Содержание	2	
	1 Гидросхема токарного станка 16К20Т1, оснащенного гидроприводом	2	1
	2 Основные правила технического обслуживания гидрооборудования		
Консультация и промежуточная аттестация в форме экзамена		8	
		Всего:	54

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в Научно-технологическом центре СГУ имени Н.Г. Чернышевского, а также на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош ПауэрТулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории по дисциплине Гидравлический и пневматический привод.

Оборудование учебного кабинета:

- стенды с гидроаппаратурой, применяемой в станках с ЧПУ и в общем машиностроении, макеты гидроцилиндров и пневмоцилиндров,
- плакаты « Методы получения рабочих и холостых быстрых ходов при изготовлении деталей в машиностроении», «Устройство и работа шаговых двигателей станков ЧПУ»,
- раздаточный материал «Методические рекомендации по проведению лабораторных работ по фрезерованию на станках с числовым программным управлением, оснащенных гидроприводом», «Методические пособия по проведению практических работ при расчёте и конструировании гидро- и пневмоприспособлений металлорежущих станков», «Методическое пособие по оформлению практических работ», «Альбом гидро- и пневмоаппаратуры и инструментов».

Оборудование лаборатории:

- станок токарный с станочной гидростанцией СВМ-10М,
- станочный токарный с гидросуппортом ГСК-41,
- станок фрезерный с шаговыми двигателями и гидроусилителем момента 6Н13 ФЗ,
- измерительные инструменты: штангенциркули, угломеры,
- набор манометров, расходомеров-ротаметров, режущих инструментов для проведения лабораторных работ: набор свёрл, фрез, резьбонарезных инструментов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1 **Нагорный, В. С.** Гидравлические и пневматические системы : учебное пособие / В. С. Нагорный. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 444 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158940> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 **Моргунов, К. П.** Гидравлика / Моргунов К. П. 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023 – 280 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/284033> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1 **Крестин, Е.А.** Гидравлика. Практикум : учебное пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 320с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148960> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторных практикум / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун [и др.]. – 2-е изд, стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/217400> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа : для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о роли и месте знаний по учебной дисциплине в освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника; – о новых типах и схемах гидро- и пневмосистем станков с ЧПУ – роли гидромашин и пневмоустройств в машиностроительном производстве. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выбрать гидроаппаратуру для различных процессов формообразования. – пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору основных параметров гидронасосов. – грамотно использовать возможности гидро- и пневмоприводов в зависимости от конкретных условий обработки. 	<p>--</p> <ul style="list-style-type: none"> -определяет и рассчитывает гидравлические сопротивления в гидросистемах -выполняет измерение давления с помощью манометра и пьезометра -проводит техническое обслуживание гидравлических и пневматических систем -диагностирует основные неисправности гидронасосных установок -производит замену уплотнений гидравлических узлов и агрегатов -контролирует своевременную замену фильтров в системе подготовки воздуха пневмоустройств -соблюдает основные правила техники безопасности при работе с аппаратами высокого давления