

Департамент образования и науки Костромской области
областное государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Шарьинский политехнический техникум Костромской области»

Рассмотрено:
на заседании ЦМК
технического цикла
Протокол №1
от «31» августа 2021 г.

Утверждено:
Приказом № 1
от «01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП. 10«Гидравлика и гидропривод»**

Специальность 35.02.03 «Технология деревообработки»

Срок обучения – 3 года 10 месяцев.

Количество часов – 105 часов

Разработчик:

Преподаватель
политехнический
области»

ОГБПОУ «Шарьинский
техникум Костромской

Е.А. Воронина

Шарья, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и гидропривод

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.03.«Технология деревообработки»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

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

знать:

- физические свойства жидкостей, основы гидростатики, основные уравнения гидростатики, закон Архимеда и Паскаля, давление жидкости на стенки, основы гидродинамики, уравнение Бернулли, режимы движения жидкости, потери напора жидкости, простой и сложный водопровод, истечение жидкостей из отверстий и насадков;
- гидропривод: преимущества, элементы гидропривода, гидравлические схемы, принцип работы гидропривода лесозаготовительных машин, расчет параметров работы гидропривода;

уметь:

- читать принципиальные гидравлические схемы;
- выбирать и эксплуатировать гидравлические жидкости;
- расшифровать маркировку насосов, гидроцилиндров, запорно - регулирующей аппаратуры;
- производить оценку эффективности работы гидропривода.
- Студент должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:
- 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),

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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **105** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **70** часов;

самостоятельной работы студента **35** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Лабораторно- практические работы	20
Самостоятельная работа студента (всего)	35
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика и гидропривод

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Цель и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами по специальности. Обзор программы. История развития гидравлики. Перспективы развития гидропривода		2
	Самостоятельная работа студентов Подготовить сообщение на тему: Краткая история ее развития как науки. Русские и советские ученые.	1	3
Раздел 1. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ		36	
Тема 1.1 Физические свойства жидкости	Содержание учебного материала	2	2
	Определение понятий «жидкость» и «газ». Понятие об идеальной жидкости. Основные свойства жидкостей: плотность, удельный объем, сжимаемость, расширяемость, вязкость. Определение условной вязкости, коэффициенты динамической и кинематической вязкости. Зависимость вязкости от рода жидкости и ее температуры.		
	Лабораторная работа	2	
	Изучение приборов для измерения плотности и вязкости жидкости		
	Самостоятельная работа студентов: Подготовить сообщение на тему: «Жидкость ее физические свойства».	2	3
Тема 1.2 Гидростатика	Содержание учебного материала	4	2
	Гидростатическое давление и его свойства. Виды давления: избыточное; абсолютное, атмосферное, вакуумметрическое. Приборы для измерения давления. Основные уравнения гидростатики. Силы давления на плоские, цилиндрические стенки и дно. Закон Архимеда. Закон		

	Паскаля. Гидропресс: устройство, принцип работы, расчет.		
	Практическая работа	2	3
	Решение задач на вычисление гидростатического давления, сил давления; на законы Архимеда и Паскаля.		
	Практическая работа	2	
	Решение задач на законы Архимеда и Паскаля		
	Самостоятельная работа студентов: Выполнить слайдовую презентацию на тему: «Приборы для измерения давления»	4	3
Тема 1.3 . Основные определения гидродинамики	Содержание учебного материала	4	2
	Основные понятия о линии тока, траектории, элементарной струйке, потоке жидкости. Живое сечение потока, его характеристики: площадь живого сечения, смоченный периметр, гидравлический радиус, средняя скорость, объемный расход, массовый расход. Виды движения: напорное, безнапорное, установившееся, неустойчивое. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса.		
	Практическая работа	2	
	Решение задач на применение основного уравнения гидродинамики		
	– Самостоятельная работа студентов: Подготовить реферат на тему: «Основные характеристики потока жидкости»;	3	3
Тема 1.4 Уравнение Бернулли	Содержание учебного материала Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. Размерность всех членов уравнения. Энергетический, геометрический, физический смысл уравнения. Практическое применение уравнения Бернулли. Измерение скоростного напора и скорости потока с помощью трубок Пито и Пито-Прандтля. Определение расхода жидкости с помощью водомера Вентури	4	2

	Самостоятельная работа студентов: Составить опорный конспект на тему «Уравнение Бернулли для реальной жидкости»	2	2
Тема 1.5 Движение жидкости по трубопроводам	Содержание учебного материала Шероховатость трубопроводов. Понятие напора по длине трубопровода, коэффициент сопротивления на трение по длине. Местные потери напора, коэффициенты местных сопротивлений. Вычисление полной потери напора. Расчет простого трубопровода. Понятие о гидравлическом ударе и меры его предотвращения.	4	2
	Практическая работа	2	
	Решение задач по определению скорости и режима движения жидкости, линейных и местных потерь напора.		3
	Практическая работа	2	
	Расчет простого трубопровода. Определение параметров насосной установки.		
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач по определению скорости и режима движения жидкости, линейных и местных потерь напора.	4	3
Тема 1.6	Содержание учебного материала	4	2

Истечение жидкостей из отверстий и насадков	Классификация истечения жидкости. Понятие о малом и большом отверстиях в тонкой и в толстой стенке. Определение скорости и расхода при истечении идеальной жидкости. Истечение реальной жидкости, коэффициенты сжатия струи, скорости и расхода жидкости. Виды насадков, коэффициент расхода насадка.		
	Практическая работа	2	
	Решение задач на определение скорости и расхода при истечении идеальной жидкости.		
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач на определение скорости и расхода при истечении идеальной жидкости.	3	3
Раздел 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД		32	
Тема 2.1. Насосы	Содержание учебного материала Назначение насосов и их классификация. Параметры насосов: производительность, напор, высота всасывания, высота нагнетания, давление, мощность насоса, мощность привода насоса, коэффициент полезного действия. Центробежные насосы, устройство, принцип действия, область	2	2

	применения, преимущества и недостатки. Явления кавитации. Объемные насосы. Поршневые насосы простого и двойного действия, область применения, преимущества и недостатки. Воздушные колпаки. Плунжерные насосы, область их применения. Роторные насосы, применяемые в объемном гидроприводе лесозаготовительных, лесотранспортных и дорожных машин: шестеренчатые, пластинчатые, радиально-поршневые, аксиально-поршневые. Насосы других типов: диафрагменные, осевые вихревые, винтовые, крыльчатые, струйные. Правила техники безопасности при работе с насосами. Оборудование насосов контрольно-измерительными приборами.		
	Лабораторная работа	2	3
	Изучение конструкции и параметров работы шестеренчатых, пластинчатых и аксиально-поршневых насосов.		
	Практическая работа	2	3
	Решение задач на определить мощность, потребляемую из сети электродвигателем, приводящим в работу центробежный насос.		
	Самостоятельная работа студентов: Слайдовая презентация на тему «Классификация насосов»	3	3
Тема 2.2 Гидродвигатели	Содержание учебного материала	6	2
	Назначение и классификация гидродвигателей. Объемные гидродвигатели: гидроцилиндры, неполноповоротные гидродвигатели, гидромоторы. Их назначение, устройство, принцип действия, область применения.		
	Самостоятельная работа студентов:	3	3

	Изучение характеристики гидродвигателей.		
Тема 2.3 Гидроаппаратура	Содержание учебного материала Назначение, устройство, работа элементов гидроаппаратуры. Виды гидроклапанов: предохранительные, перепускные, редукционные, обратные, гидрозамки. Применение гидроклапанов в гидросистемах машин, принцип их работы. Виды гидродросселей, их назначение, устройство, работа. Назначение, устройство и принцип действия гидрораспределителей. Маркировка гидрораспределителей.	4	2
	Самостоятельная работа студентов: Назначение и устройство гидробаков, фильтров, трубопроводов, рукавов высокого давления	2	
Тема 2.4 Рабочие жидкости для гидроприводов	Содержание учебного материала Физические свойства рабочих жидкостей, требования предъявляемые к ним. Виды рабочих жидкостей в зависимости от их основы. Маркировка рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе, их характеристика.	2	2
	Самостоятельная работа студентов: Реферат «Возможные заменители рабочих гидравлических жидкостей.»	1	
Тема 2.5 Гидравлические схемы	Содержание учебного материала Преимущества гидропривода перед другими видами привода. Условные обозначения элементов гидропривода на принципиальных гидравлических схемах. Открытая схема объемного гидропривода поступательного движения. Закрытая схема объемного гидропривода вращательного движения. Схемы гидропривода деревообрабатывающих станков.	4	2
	Практическая работа	2	
	Изучение гидросистем шипорезных станков		
	Практическая работа	2	
	Изучение гидросистем автоматических линий .		

	Самостоятельная работа студентов: Подготовка сообщения по теме «Характерные неисправности гидропривода и причины их возникновения»	4	3
Тема 2.6 Расчет гидропривода	Содержание учебного материала Методика расчета простейшего нерегулируемого гидропривода поступательного движения, состоящего из: гидроцилиндра, однозолотникового трехпозиционного гидрораспределителя, насоса, предохранительного клапана и фильтра. Определение номинального рабочего давления, выбор гидроцилиндра, определение теоретического расхода насоса, выбор насоса, выбор электродвигателя привода насоса, выбор гидрораспределителя, расчет гидролиний, выбор фильтра, расчет потерь давления в гидросистеме, расчет объема гидробака и его размеров, расчет коэффициента полезного действия гидропривода.	4	2
	Практическая работа	2	
	Расчет гидропривода поступательного движения		2
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач на расчет потерь давления в гидросистеме.	3	2
	Всего:	105	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: плакаты, стенды, макеты, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

Основные источники: 1. Лепешкин А. В. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, 2018.

2. Брюханов О. Н., Коробко В. И., Мелик-Аракелян А. Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник. – М.: ИНФА-М, 2018.

Дополнительные источники:

1. Примеры гидравлических расчетов. / Под ред. Н. М. Константинова. Изд. 3-е. - М.: 2017.-208с.

2. Интернет-ресурсы

Специализированные сайты:

1. Электронный ресурс «Книжный портал». Форма доступа: <http://obuk.ru/technics/75783-dopuski-posadki-i-texnicheskie-izmereniya-vmashinostroenii.html>

2. Электронный ресурс. «Маркетинг-журнал». Форма доступа: www.4p.ru

3. Электронный ресурс. «Маркетинг-журнал». Форма доступа: <http://exkavator.ru/library/education/machines>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: – читать принципиальные гидравлические схемы; – выбирать и эксплуатировать гидравлические жидкости; – расшифровать маркировку насосов, гидроцилиндров, запорно - регулирующей аппаратуры; – производить оценку эффективности работы гидропривода. – . знать: – физические свойства жидкостей, основы гидростатики, основные уравнения гидростатики, закон Архимеда и Паскаля, давление жидкости на стенки, основы гидродинамики, уравнение Бернулли, режимы движения жидкости, потери напора жидкости, простой и сложный водопровод, истечение жидкостей из отверстий и насадков; – гидропривод: преимущества, элементы гидропривода, гидравлические схемы, принцип работы гидропривода лесозаготовительных машин, расчет параметров работы гидропривода;	Текущий контроль: - решение задач; - защита лабораторных и практических занятий; Текущий контроль: -индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий; -тестирование; -контрольные работы;