

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК

 А.С. Пензин

« 30 » 06 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 ГИДРАВЛИКА

по специальности

*21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ*

Димитровград
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Министерством образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 484

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Дисциплины общепрофессионального
цикла и профессиональные модули спе-
циальностей «Сварочное производст-
во», «Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений», а также адапти-
рованных программ для лиц с ограни-
ченными возможностями здоровья»
Протокол заседания ЦК № 10
от «30» июня 2021 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 4
от «30» июня 2021 г

Разработчик:

Багаутдинов Р.Р. - преподаватель ОГБПОУ ДТК

3
СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 ГИДРАВЛИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в составе программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовки работников в области сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ при наличии среднего (полного) общего образования.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Гидравлика» относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь:*

- составлять простые схемы гидроприводов,
- выполнять расчеты основных параметров гидропривода,
- выбирать стандартные гидравлические двигатели, насосы и аппаратуру управления,
- рассчитывать трубопроводы.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать:*

- основные законы гидравлики,
- основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах,
- типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов,
- основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Способный к самостоятельному решению вопросов жизне-	ЛР 18

устройства	
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для развития города и региона.	ЛР 28

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 99 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 66 часов;
- самостоятельной работы 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
- лабораторные занятия	8
- практические занятия	32
- контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
подготовка сообщений, докладов	33
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение.		1	1
Тема 1 Жидкости и газы как рабочие тела.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы гидравлики, - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах, <p>Роль гидропривода в станкостроении. Задачи, стоящие перед студентами при изучении дисциплины.</p> <p>Основные свойства рабочих жидкостей. Вязкость жидкости, её зависимость от температуры, методы измерения вязкости.</p>	2	2
Тема 2 Гидростатика.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, <p>-В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы гидравлики, - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах, - типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов, - основные параметры гидроприводов и методику их расчёта. <p>Гидростатическое давление. Поверхности равного давления.</p> <p>Давление жидкости на плоские поверхности, центр давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности.</p> <p>Закон Архимеда.</p>	2	3
	Лабораторные работы	8	
	ЛР 1 Определение физических свойств жидкости	2	
	ЛР 2 Определение давления рабочей жидкости	2	
	ЛР 3 Изучение приборов для измерения вязкости и плотности жидкости	2	
	ЛР 4 Изучение приборов для измерения давления	2	
	Практические занятия	6	
	ПЗ 1 Определение разности уровней воды в резервуарах	2	
	ПЗ 2 Изучение закона Архимеда	2	

	ПЗ 3 Решение задач по гидростатике	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщений по темам: Приборы для измерения давления. Простейшие гидравлические машины.	4	
Тема 3 Основы гидродинамики.	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - основные законы гидравлики, - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах, - типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов,	2	3
	Основные определения. Задачи гидродинамики. Гидравлические элементы потока, средняя скорость, расход. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной жидкости. Энергетический смысл уравнения Бернулли.		
	Практические занятия ЛР 5 Определение режимов движения жидкостей	8 4	
	ПЗ 4 Применение основного уравнения гидродинамики при решении задач.	4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Измерение расхода и скорости жидкости, мощность потока.	4	
Тема 4 Гидравлические сопротивления.	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - составлять простые схемы гидроприводов, - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - основные законы гидравлики, - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах, - типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов,	4	3

	<p>Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Число Рейнольдса. Ламинарный режим течения в трубах. Потери напора при ламинарном течении. Гидравлическое сопротивление, коэффициент гидравлического сопротивления λ, формулы для его определения. Гидравлические потери при турбулентном режиме. Местные сопротивления, коэффициент местных сопротивлений. Потери напора при течении жидкости в трубах. Сопротивление при обтекании тел.</p>		
	<p>Практические занятия ПЗ 5 Решение задач на тему Определение гидравлического сопротивления</p>	4	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщений по темам: Турбулентный режим течения. Шероховатость стенок.</p>	4	
Тема 5 Движение жидкости в напорных трубопроводах.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>: - рассчитывать трубопроводы. В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>: - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах,</p>	2	3
	<p>Основные формулы для расчёта трубопровода. Расчёт простого трубопровода. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости в трубопроводах. Движение газа по трубам.</p>		
	<p>Практические занятия ПЗ№ 6 Расчет простого трубопровода ПЗ№ 7 Расчет сложных трубопроводов</p>	6 2 4	
Тема 6 Уплотнения трубопроводов.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>: - составлять простые схемы гидроприводов, - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, - рассчитывать трубопроводы. В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>: - типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов, - основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.</p>	2	2

	Уплотнения пригонкой, металлическими кольцами, манжетное уплотнение. Резьбовое соединение.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщений по темам: Соединения труб.	3	
Тема 7 Истечение жидкости из отверстий и насадков.	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - основные законы гидравлики, - основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах,	2	2
	Истечение через отверстия в тонкой стенке. Истечение при переменном напоре. Истечение из насадков.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщений по темам: Сжатие струи. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости, коэффициент расхода.	6	
Тема 8 Гидравлические машины.	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - составлять простые схемы гидроприводов, - выполнять расчеты основных параметров гидропривода, - выбирать стандартные гидравлические двигатели, насосы и аппаратуру управления, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - основные законы гидравлики, - основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.	2	3
	Объёмный гидропривод, его основные параметры. Центробежные насосы: принцип действия, конструкция. Работа насоса на трубопроводную систему. Параметры насосов. Гидроаккумуляторы и их работа в гидравлической системе. Силовые цилиндры и гидромоторы. Объёмное и дроссельное регулирование.		
	Практические занятия ПЗ 8 Испытание центробежного насоса. ПЗ 9 Изучение работы и построение характеристик	8 4 4	

	центробежного вентилятора		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщений по темам: Источники питания гидропривода. Объёмные насосы: коловратные, роторно-пластинчатые, роторно-поршневые.	6	
Тема 9 Аппаратура управления и регулирования.	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - выбирать стандартные гидравлические двигатели, насосы и аппаратуру управления, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов,	2	2
	Регулирующая, направляющая и контрольно-измерительная аппаратура. Редукционные и предохранительные клапаны. Дроссели. Золотниковые распределители.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа Написание сообщения по темам: Приборы для измерения расхода.	6	
Тема 10 Гидравлические приводы	В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> : - составлять простые схемы гидроприводов, - выполнять расчёты основных параметров гидропривода, В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i> : - основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.	4	2
	Гидравлические приводы автоматического регулирования. Следящие приводы. Приводы синхронного движения. Расчёт гидросистем станков. Схемы принципиальные гидравлические. Циклограммы работы исполнительных органов. Порядок расчёта гидропривода.		
Итого максимальная обязательная внеаудиторная		99 66 33	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *материаловедения*, лабораторий материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенд с диаграммами основных термодинамических процессов;
- комплект учебно-наглядных пособий - плакаты по отдельным темам;

Технические средства обучения:

- Комплект оборудования рабочего места преподавателя
- Доска магнитная
- Экран переносной рулонный
- Мультимедиа проектор
- Персональный компьютер рабочего места преподавателя.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

1. Свешников В.К. Станочные гидроприводы: справочник. М.: Машиностроение, 2015. 640 с.
2. Кудинов А.А. Техническая гидромеханика: учебное пособие М.: Машиностроение, 2007. 368 с.
3. Орлов Ю.М. Объемные гидравлические машины: конструкция, проектирование, расчет. М.: Машиностроение, 2006. 224 с.
4. Михайлин А. А., Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Шейпак К. К., Лепешкин А.В. и др. Гидравлика и гидропневмопривод: Ч. 2: Гидравлические машины и гидропневмопривод. В 2-х ч. Ч:2 Учебник. М.: изд. МГИУ, 2006. 350 с.
5. Вычисление коэффициента динамической вязкости жидкости / Методические указания к выполнению лабораторной работы // Печенегов Ю.Я., Серов Ю.И., Серов Д.Ю. Саратов: изд-во СГТУ, 2005.
6. Определение вязкости водомасляных эмульсий методом падающего груза / Методические указания к выполнению лабораторной работы // Печенегов Ю.Я., Серов Ю.И., Серов Д.Ю. Саратов: изд-во СГТУ, 2005.
7. Моделирование гидропривода станка / Метод. указ. к вып. лабор. работы // Серов Ю.И., Серов Д.Ю. Саратов: изд-во СГТУ, 2006.

Дополнительная

8. Рабинович Е.З., Евгеньев А.Е. Гидравлика. М.: Недра, 1987. 224с.
9. Металлорежущие станки и автоматы. Под ред. Проникова А.С. – М.: Машиностроение, 1981.-479с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru>
2. <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru7>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - составлять простые схемы гидроприводов,	Выполнение и защита лабораторных и практических работ Выполнение и оценка внеаудиторной домашней работы. Тестирование по темам разделов.
- выполнять расчеты основных параметров гидропривода,	Выполнение и защита лабораторных и практических работ Выполнение и оценка внеаудиторной домашней работы. Тестирование по темам разделов.
- выбирать стандартные гидравлические двигатели, насосы и аппаратуру управления,	Выполнение и защита лабораторных и практических работ Выполнение и оценка внеаудиторной домашней работы. Тестирование по темам разделов.
- рассчитывать трубопроводы.	Выполнение и защита лабораторных и практических работ Выполнение и оценка внеаудиторной домашней работы. Тестирование по темам разделов.
Знать: - основные законы гидравлики,	Оперативный/рубежный контроль Устный опрос (фронтальный, индивидуальный). Контрольное тестирование;
- основы расчёта гидравлических сопротивлений при течении жидкостей в трубах,	Тестирование Оценка защиты практических и лабораторных работ
- типы и принципы действия гидро- и пневмоприводов,	Выполнение и оценка самостоятельной работы. Устный индивидуальный и фронтальный опрос
- основные параметры гидроприводов и методику их расчёта.	Выполнение и защита практических и лабораторных работ