

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.17 Гидравлические и пневматические системы» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 350, зарегистрированным в Минюсте РФ 22072014 г., регистрационный № 33204 и на основе примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК
15.02.08, 23.02.07, 27.02.07

Председатель ПЦМК

_____ /Л.Н. Потехина

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2020.г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «25» июня 2020.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Разработчик программы – Шнайдер Марина Геннадьевна, преподаватель

Рецензент: Целуйкин Виталий Николаевич, доцент доктор технических наук

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа может быть использована в программах дополнительного профессионального образования в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.17 Гидравлические и пневматические системы входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 - измерять гидростатическое давление в резервуарах и трубопроводах;

У2 - определять режимы течения жидкости ;

У3 - производить расчеты простых трубопроводов, потери давления в трубопроводах;

У4- производить расчеты гидроприводов;

У5 - производить техническое обслуживание и текущий ремонт гидроприводов и пневмоприводов;

У6- читать гидравлические и пневматические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1- основы гидравлики;

З2- общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях;

З3 - классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидромашин;

З4- классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидроаппаратов;

З5 - типы, назначение гидролиний, гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств;

З6- схемы объемных гидроприводов и гидропередач;

З7- общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам;

З8 - испытания.монтаж и эксплуатация гидроприводов;

З9- общие сведения о пневматических системах;

З10 - классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия пневматических машин;

З11 - пневматические элементы управления и контроля.

Общие и профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК1. 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 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 для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 93 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа,

самостоятельной работы обучающегося 31 час.

1.5 Перечень используемых методов обучения:

Пассивные: лекции, практические занятия, письменные домашние работы, консультации, тематические диктанты.

Активные и интерактивные: конкурсы самостоятельных и практических работ,

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
- практические занятия	62
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа	31
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы гидравлики		25	
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	История развития гидравлики, пневматики, гидроприводов, пневмоприводов. Цели и задачи дисциплины "Гидравлические и пневматические системы". Основные понятия и определения		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Выполнение практических работ, наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации)	1	
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов, их свойства, требования к жидкостям	Содержание учебного материала	6	2
	Физические свойства жидкости: плотность, вязкость, сжимаемость, удельный вес, температурное, объемное расширение. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов		
	Практическое занятие № 1	4	
	Определение плотности, вязкости, сжимаемости, удельного веса, температурное, объемное расширение рабочей жидкости гидроприводов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Характеристика и марки рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах	2	
Тема 1.2 Гидростатическое	Содержание учебного материала	9	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
давление и его свойства	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное давление. Вакуум. Приборы для измерения давления. Измерение давления в гидросистеме пружинным манометром.		
	Практическое занятие № 2	6	
	Приборы для измерения давления. Измерение давления в гидросистеме пружинным манометром.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Условия плавания тел. Закон Архимеда.	3	
Тема 1.3 Гидродинамика	Содержание учебного материала	9	2
	Основные понятия и уравнения гидродинамики. Расход жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной, реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса. Кавитация. Гидравлический удар. Расчет простых трубопроводов.		
	Практическое занятие № 3	6	
	Гидравлический удар. Расчет простых трубопроводов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Практическое применение уравнения Бернулли.	3	
Раздел 2 Гидравлические системы		50	
Тема 2.1 Общие	Содержание учебного материала	5	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
сведения об объемных гидроприводах	Общие сведения о гидросистемах. Состав и основные понятия о гидроприводах. Преимущества, недостатки гидроприводов.		
	Практическое занятие №4	4	
	Гидроприводы. Преимущества, недостатки гидроприводов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Области применения гидроприводов	1	
Тема 2.2 Объемные гидравлические машины	Содержание учебного материала	9	2
	Основные сведения об объемных гидромашинах. Основные параметры насосов и гидромоторов. Устройство, принцип действия шестеренных, пластинчатых, аксиально-поршневых, радиально-поршневых насосов и гидромоторов. Гидроцилиндры, принцип работы, основные параметры. Изучение конструкции и принцип действия пластинчатого насоса и гидроцилиндра.		
	Практическое занятие № 5	6	
	Устройство, принцип действия шестеренных, пластинчатых, аксиально-поршневых, радиально-поршневых насосов и гидромоторов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Поворотные гидродвигатели, принцип работы, основные параметры.	3	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	9	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Гидроаппараты	Гидроаппараты, классификация, основные параметры. Обратные клапаны. Направляющие распределители. Гидрозамки. Клапаны давления. Гидроаппараты управления расходом. Дросселирующие распределители. Изучение конструкции и принцип действия распределителя.		
	Практическое занятие № 6	6	
	Изучение конструкции и принцип действия гидроаппаратов и распределителя.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Клапаны давления. Дросселирующие распределители.	3	
Тема 2.4 Кондиционеры рабочей жидкости, гидроемкости, гидрролинии и уплотнительные устройства	Содержание учебного материала	6	2
	Гидравлические фильтры, сепараторы. Гидравлические баки. Гидроаккумуляторы. Гидрролинии.		
	Практическое занятие № 7	4	
	Устройство и принцип действия гидравлических фильтров, сепараторов, гидравлических баков, гидроаккумуляторов, гидрролинии.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Теплообменные аппараты гидроприводов. Уплотнительные устройства.	2	
Тема 2.5	Содержание учебного материала	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Регулирование скорости рабочих органов объемного гидропривода	Классификация гидроприводов и гидropердач. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы. Гидроприводы с дроссельным управлением. Гидроприводы с машинно-дроссельным регулированием. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Следящие гидроприводы.		
	Практическое занятие № 8	4	
	Регулирование скорости рабочих органов объемного гидропривода	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Общие сведения об исполнительных органах гидро- и пневмосистем станков.	2	
Тема 2.6 Общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам.	Содержание учебного материала	6	2
	Требования к конструкции гидроприводов. Требования к надежности гидроприводов. Требования к прочности и устойчивости газопроводов к внешним воздействующим факторам. Требования безопасности к конструкции гидроприводов.		
	Практическое занятие № 9	4	
	Общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей металлорежущих станков	2	
Тема 2.7	Содержание учебного материала	9	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Основы расчета гидропривода.	Общая последовательность расчета гидропривода. Расчет теплового режима гидропривода. Принцип выбора насоса, приводящих двигателей для насосов. Расчет гидропривода строгального станка		
	Практическое занятие № 10	6	
	Расчет теплового режима гидропривода. Расчет гидропривода строгального станка	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета практической работы	3	
Раздел 3 Пневматические системы		18	
Тема 3.1 Общие сведения о пневматических системах	Содержание учебного материала	6	
	Общие сведения о пневматических системах. Законы движения газа. Течение газа в трубопроводе. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации пневмосети.		2
	Практическое занятие № 11	4	
	Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации пневмосети.	4	
Тема 3.2 Пневматические машины	Содержание учебного материала	6	
	Компрессоры: динамические, объемные. Охлаждение газа в компрессорах. Пневматические двигатели: цилиндры, поворотные пневмодвигатели Система подготовки сжатого воздуха.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие № 12	4	
	Устройство и принцип действия компрессоров и пневматических двигателей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Поворотные пневмомоторы	2	
Тема 3.3 Пневматические элементы управления и контроля	Содержание учебного материала	6	2
	Пневмоаппараты. Логические элементы пневмосети. Основы алгебры логики. Реализация логических операций на мембранных пневматических элементах.		
	Практическое занятие № 13	4	
	Реализация логических операций на мембранных пневматических элементах.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Реализация логических операциях на струйных пневматических элементах. Пневматические системы контроля размеров.	2	
	Всего	93	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуется в учебной лаборатории «Технической механики» № 234.

Оборудование учебной лаборатории:

- стандартная машина для проведения испытаний на растяжение;
- стандартные образцы для проведения испытаний на растяжение;
- машина для проведения испытаний на изгиб;
- машина для проведения испытаний на кручение;
- фрикционные, зубчатые, цепные и ременные передачи;
- зубчатые и червячные редукторы;
- муфты основных типов;
- валы, оси, подшипники;
- резьбовые, шпоночные, шлицевые и другие виды соединений;
- 25 посадочных мест;
- комплект плакатов по электротехнике и электрическим машинам;
- модели электрических двигателей, трансформаторов.

Технические средства обучения: ПК, проектор.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MSOffice

Электронно-библиотечная система:

1. «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»,
2. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»,
3. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»,
4. «ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Лаптев Н.Н. Гидравлика. – М.: Издат. Центр «Академия», 2017. – 272с.
- 2 Лепешкин А.В. Михайлин А.А. Гидравлика и гидравлические машины. – М.: Академия, 2017.
- 3 Холин К.М. Никитин О.Ф. Основы гидравлики и объемные гидроприводы. – М.; Машиностроение, 2017.
- 4 Савин И.Ф. Сафонов П.В. Основы гидравлики и гидропривод. – М. Высшая школа, 2017.

5 Черняк О.В. Основы теплотехники и гидравлики. – М.; Высшая школа, 2017.

Дополнительные источники:

1 Калякин А.М., Шишмин В.К. Гидравлические задачи. Методы решения. Учебное пособие. – Саратов: изд. СГТУ, 2017. - 96с.

Интернет-ресурсы:

- 1.Федеральный портал «Российское образование» edu.ru
2. www.academia-moscow.ru

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, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценок
Умения:	
У1 - измерять гидростатическое давление в резервуарах и трубопроводах; У2 - определять режимы течения жидкости ; У3 - производить расчеты простых трубопроводов, потери давления в трубопроводах; У4- производить расчеты гидроприводов; У5 - производить техническое обслуживание и текущий ремонт гидроприводов и пневмоприводов; У6- читать гидравлические и пневматические схемы.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный зачет.
Знания:	
З1- основы гидравлики; З2- общие сведения об объемных гидроприводах и рабочих жидкостях; З3 - классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидромашин; З4- классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия гидроаппаратов; З5 - типы, назначение гидролиний, гидробаков, гидроаккумуляторов, фильтров, сепараторов, уплотнительных устройств; З6- схемы объемных гидроприводов и гидропередаточных устройств; З7- общие технические требования, предъявляемые к гидроприводам; З8 - испытания.монтаж и эксплуатация гидроприводов; З9- общие сведения о пневматических системах; З10 - классификацию, основные параметры, устройство и принцип действия пневматических машин; З11 - пневматические элементы управления и контроля.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный зачет.
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценок
<p>профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.</p> <p>ПК 4.1 Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места</p>	<p>зачет.</p>