

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

**Факультет среднего профессионального образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ОП.20 Гидравлические и пневматические системы»*

Специальность

15.02.08 Технология машиностроения  
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

Техник

Форма обучения

очная

**Рабочая программа дисциплины «ОП.20 Гидравлические и пневматические системы» /сост. В.А. Твердохлебов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.**

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины вариативной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в 7 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 350.

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4	Организационно-методические данные дисциплины	5
5	Содержание и структура дисциплины	6
5.1	Содержание разделов дисциплины	6
5.2	Структура дисциплины	7
5.3	Лабораторные занятия	7
5.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
6	Организация текущего контроля	8
7	Образовательные технологии	8
7.1	Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	9
8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	9
9	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
9.1	Рекомендуемая литература	9
9.1.1	Основная литература	9
9.1.2	Дополнительная литература	9
9.1.3	Периодические издания	9
9.1.4	Интернет-ресурсы	9
9.2	Средства обеспечения освоения дисциплины	10
9.2.1	Методические указания и материалы по видам занятий	10
9.2.2	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
9.2.3	Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации	10
10	Материально-техническое обеспечение дисциплины	10

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## **2 Место дисциплины в структуре ПШССЗ**

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

## **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

### **а) общих (ОК):**

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.

### **б) профессиональных (ПК):**

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

**Знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;
- устройство и принцип действия типовых, широко распространенных гидравлических пневматических устройств и аппаратов;
- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.

**Уметь:**

- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;
- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

#### 4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет **84** часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	7 семестр	Всего
<b>Аудиторная работа</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
Лекции, уроки (Л)	32	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	24	24
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>84</b>

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>1</b>	<b>Гидравлика</b>	
1.1	Общие положения	Предмет гидравлики, основные понятия. Силы, действующие в жидкости. Давление. Основные физические свойства жидкостей и газов
1.2	Гидростатика	Свойства гидростатического давления и основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку. Сила давления на криволинейные стенки. Плавание тел. Относительный покой жидкости
1.3	Основные законы кинематики и динамики жидкости	Основные понятия и определения. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Экспериментальная (графическая) иллюстрация уравнения Бернулли
<b>2</b>	<b>Основы термодинамики и теплообмена</b>	
2.1	Основы термодинамики	Термодинамическая система и её состояние. Энергетические характеристики систем. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики
2.2	Основы теплообмена	Основные понятия. Основы теплопроводности. Теоретические основы теплообмена. Передача теплоты от одного теплоносителя к другому
<b>3</b>	<b>Гидравлические системы</b>	
3.1	Общие положения	Сведения о гидросистемах. Гидромашины и их классификация. Преимущества и недостатки объёмных гидроприводов
3.2	Объёмные гидравлические машины	Сведения об объёмных гидронасосах. Поршневые насосы. Гидроцилиндры. Гидромоторы
3.3	Объёмные гидроприводы	Нерегулируемые и регулируемые гидроприводы. Гидроприводы с дроссельным регулированием. Гидроприводы с объёмным регулированием. Следящие гидроприводы
3.4	Динамические гидромашины	Классификация динамических насосов. Центробежные насосы. Лопастные насосы. Насосы трения. Вихревые насосы. Струйные насосы.
3.5	Гидродинамические передачи	Общие сведения. Гидромурфты. Гидротрансформаторы
3.6	Гидравлические системы подачи жидкости	Системы водоснабжения. Системы подачи СОЖ металлорежущих станков. Системы охлаждения и нагрева жидкости. Система смазки металлорежущих станков.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>4</b>	<b>Пневматические системы</b>	
4.1	Общие сведения о пневматических системах	Законы движения газа. Течение газа. Кондиционеры рабочего газа. Требования к монтажу, наладке и эксплуатации гидросистем.
4.2	Пневматические машины	Компрессоры. Охлаждения газа в компрессорах. Пневматические двигатели
4.3	Пневматические элементы управления и контроля	Пневмоаппараты. Логические элементы пневмосистем. Пневматические системы контроля размеров

## 5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		СР
			Л	ЛЗ	
1	Гидравлика	22	6	12	4
2	Основы термодинамики и теплообмена	10	4	-	6
3	Гидравлические системы	34	12	12	10
4	Пневматические системы	18	10	-	8
	<b>Итого:</b>	<b>84</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>28</b>

## 5.3 Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные физические свойства жидкостей и газов	6
2	1	Изучение уравнения Бернулли для потока реальной жидкости	6
3	3	Основы расчета гидравлических систем (гидравлических приводов)	6
4	3	Расчет гидроприводов металлорежущих станков	6
<b>Итого:</b>			<b>24</b>

### 5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Наименование темы	Кол-во часов
1	Гидравлика	Потери напора в гидравлических сопротивлениях. Истечение жидкости. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидропривод металлорежущего станка. Гидропривод станков с числовым программным управлением	4
2	Основы термодинамики и теплообмена	Термодинамические циклы машин (техническая термодинамика)	6
3	Гидравлические системы	Агрегаты гидроприводов, гидроаппаратура и оборудование станков. Регулирование скорости гидропривода станков. Гидравлические схемы металлорежущих станков. Неисправности гидроприводов станков. Наладка, эксплуатация, ремонт и испытания гидравлических агрегатов станков	10
4	Пневматические системы	Системы пневмооборудования металлорежущих станков. Пневматика в станках с ЧПУ	8
<b>Итого:</b>			<b>28</b>

### 6 Организация текущего контроля

Вид занятий	№ контрольной точки	Раздел рабочей программы, подлежащий контролю	Форма контроля	Срок проведения
Ауд. работа	1	1	Устный опрос, технический диктант, решение задач	По КТП
	2	2		По КТП
	3	3		По КТП
	4	4		По КТП
Сам. работа	С 1	1	Сообщение, презентация, плакат	По КТП
	С 2	2		По КТП
	С 3	3		По КТП
	С 4	4		По КТП

### 7 Образовательные технологии

- технология разноуровневого обучения;
- использование алгоритмов и опорных конспектов;
- использование ресурсов сети Internet;
- информационные технологии;
- внеаудиторная работа;
- метод проектов.

## 7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ раздела	Используемая интерактивная образовательная технология	Количество часов
1	Презентации, видео-фрагменты, электронные лекции	10
2		
3		
4		

## 8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство
ОК 1. – ОК 9. ПК 1.1 - ПК 1.5 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2	Проведение устных и письменных опросов
	Подготовка сообщений, презентаций по отдельным вопросам курса
	Проектное задание, моделирование, лабораторные работы

## 9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1 Рекомендуемая литература

#### 9.1.1 Основная литература

1. Михайлин А.А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 446 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/21024](http://www.dx.doi.org/10.12737/21024). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/992990>

#### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1112959> – Режим доступа: по подписке.

2. Исаев, А. П. Гидравлика : учебник / А. П. Исаев, Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 420 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009983-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937454> – Режим доступа: по подписке.

#### 9.1.3 Периодические издания

Моделист-конструктор  
Технология машиностроения

#### 9.1.4 Интернет - ресурсы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>  
ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>  
ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

## 9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

### 9.2.1 Методические указания и материалы по видам занятий

Стандарт организации. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления. СТО 02069024. 101 2015. Принят решением Ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» от 28 декабря 2015 г., протокол № 55.

### 9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>

### 9.2.3 Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации

Форма контроля знаний и умений по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» – дифференцированный зачет. Оценки выставляются при ответе студентов на вопросы билета.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на все вопросы теоретической и практической части билета, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы экзаменаторов. Необходимым условием отметки «отлично» также является положительная отметка по курсу дисциплины. Студент показал глубокое владение вопросами дисциплины.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, что студентом раскрыты теоретические вопросы билета и полностью выполнена практическая часть экзаменационного билета. Студент владеет дополнительным материалом и умело ориентируется по всем вопросам экзаменационного материала.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам экзаменационного билета, частично, либо ошибочно выполняет практическую часть экзаменационного билета.

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет технологии машиностроения. Учебная мебель, наглядные пособия, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть Интернет).

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения  
Шифр и наименование

ОП.20 Гидравлические и пневматические системы

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.

Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева  
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель преподаватель высшей категории  В.А. Твердохлебов  
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова  
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла  Ж.В. Михайличенко  
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин  
подпись расшифровка подписи