

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.10 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования  
(нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.10 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» /сост.**

**А.А. Сиразетдинов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и навыков в области функционирования гидравлических и пневматических систем автомобилей и технологического оборудования, применяемого при техническом обслуживании и ремонте автомобилей в условиях автотранспортных и автосервисных предприятий.

### **Задачи:**

- изучить теоретическую базу функционирования гидравлических и пневматических систем;
- изучить конструктивное устройство и принцип действия гидравлических и пневматических систем;
- научить выбирать и применять методы экспериментального исследования и анализа характеристик гидравлических и пневматических систем.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.22 Гидравлика и гидропневмопривод, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, первая производственная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, вторая производственная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принципы функционирования и основные характеристики гидравлических машин, гидродинамических передач и объемных гидроприводов автомобилей и технологического оборудования машин;</li><li>- назначение, принцип действия и условные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем;</li><li>- методики расчета основных параметров элементов гидравлических и пневматических систем.</li><li>- характеристики функциональных узлов и элементов гидравлических и пневматических систем.</li></ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- читать гидравлические и пневматические схемы;</li><li>- производить анализ технических, технологических и экономических параметров элементов гидравлических и пневматических систем;</li><li>- производить расчеты основных параметров и осуществлять выбор элементов гидравлических и пневматических систем.</li></ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- приемами получения и последующего анализа экспериментальных характеристик гидравлических систем и составляющих элементов.</li></ul>	ПК-22 готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- навыками построения гидравлических и пневматических схем.	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самостоятельное изучение разделов (Раздел 1. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов. Раздел 2. Характеристика насоса и насосной установки. Раздел 3. Гидрораспределители с электрическим управлением. Раздел 4. Уплотнительные устройства гидросистем. Раздел 5. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Раздел 6. Кавитационный расчет лопастных насосов. Насосы трения: вихревые насосы, струйные насосы. Использование методов подобия при проектировании гидropередач механизмов и машин. Раздел 7. Системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей металлорежущих станков. Раздел 8. Приближенные расчеты течения газа в трубопроводах. Течения газа через местные сопротивления. Раздел 9. Охлаждение газа в компрессорах. Раздел 10. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети. Раздел 11. Логические элементы пневмосистем. Пневматические системы контроля размеров); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - выполнение контрольной работы; - подготовка к зачету	<b>95,5</b>	<b>95,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о гидравлических системах	8	1	-	-	7
2	Объемные гидравлические машины	17	1	-	4	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Элементы управления объемными гидравлическими приводами	7	-	-	-	7
4	Рабочие жидкости, гидролинии, гидроемкости, фильтры и теплообменники	7	-	-	-	7
5	Объемные гидроприводы	8	1	-	-	7
6	Динамические гидромашинны и гидродинамические передачи	16	-	-	4	12
7	Гидравлические системы подачи жидкости	7	-	-	-	7
8	Общие сведения о пневматических системах	8	1	-	-	7
9	Пневматические машины	12	-	-	-	12
10	Пневмосеть и кондиционеры рабочего газа	9	-	-	-	9
11	Пневматические элементы управления и контроля	9	-	-	-	9
	Итого:	108	4	-	8	96
	Всего:	108	4	-	8	96

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Общие сведения о гидравлических системах

Общие сведения. Гидромашинны, их общая классификация и основные параметры. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.

### Раздел 2 Объемные гидравлические машины

Основные сведения об объемных насосах. Возвратно-поступательные (поршневые) насосы. Общие свойства и классификация роторных насосов. Шестеренные насосы. Пластинчатые насосы. Роторно-поршневые насосы. Характеристика насоса и насосной установки. Объемные гидравлические двигатели. Гидроцилиндры. Гидромоторы. Обозначение гидромашин на гидравлических схемах.

### Раздел 3 Элементы управления объемными гидравлическими приводами

Основные термины, определения и параметры. Гидродроссели. Регулирующие гидроклапаны. Направляющие гидроклапаны. Направляющие гидрораспределители. Дросселирующие гидрораспределители. Гидрораспределители с электрическим управлением.

### Раздел 4 Рабочие жидкости, гидролинии, гидроемкости, фильтры и теплообменники

Рабочие жидкости объемных гидроприводов. Гидролинии. Гидробаки. Гидроаккумуляторы. Кондиционеры рабочей жидкости: отделители твердых частиц, теплообменники. Уплотнительные устройства.

### Раздел 5 Объемные гидроприводы

Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы (общие положения). Гидроприводы с дроссельным регулированием. Гидропривод с объемным (машинным) регулированием. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Следящие гидроприводы. Основы расчета гидравлических приводов.

### Раздел 6 Динамические гидромашинны и гидродинамические передачи

Классификация динамических насосов. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Основное уравнение центробежного насоса. Характеристика центробежного насоса. Коэффициенты полезного действия центробежного насоса. Основы теории подобия лопастных насосов. Пересчет характеристик лопастных насосов. Кавитационный расчет лопастных насосов. Насосы трения:

вихревые насосы, струйные насосы. Динамические гидродвигатели (гидротурбины). Общие сведения о гидродинамических передачах. Устройство и рабочий процесс гидромфты. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора. Использование методов подобия при проектировании гидротрансформаторов механизмов и машин.

### **Раздел 7 Гидравлические системы подачи жидкости**

Системы водоснабжения. Системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей металлорежущих станков. Гидравлические системы охлаждения и нагревания. Системы смазки.

### **Раздел 8 Общие сведения о пневматических системах**

Законы движения газа. Приближенные расчеты течения газа в трубопроводах. Течения газа через местные сопротивления.

### **Раздел 9 Пневматические машины**

Компрессоры: динамические, объемные. Охлаждение газа в компрессорах. Пневматические двигатели: пневматические цилиндры, поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы.

### **Раздел 10 Пневмосеть и кондиционеры рабочего газа**

Система подготовки сжатого воздуха. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети.

### **Раздел 11 Пневматические элементы управления и контроля**

Пневмоаппараты. Логические элементы пневмосистем. Пневматические системы контроля размеров.

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Испытания шестеренного насоса	4
2	6	Испытания центробежного насоса	4
		Итого:	8

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева, С. П. Стесин / Под. ред. С. П. Стесина. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 336с.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Лепешкин, А. В. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 336 с.

2. Гидравлика: учебник / И.И. Сазанов, А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов. - М.:КУРС, НИЦ ИН-ФРА-М, 2017. - 320 с. - (Бакалавриат)

3. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики и теплотехники : учебник для студ. сред. проф. образования. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.

4. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов) / Сост. Сиразетдинов А.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 41 с.

### 5.3 Интернет-ресурсы

1. <https://moodle.osu.ru> – Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle;
2. <https://www.lektorium.tv/mooc2/29124> - «Лекториум», MOOK: «Потенциальные течения жидкости»
3. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ;
4. <http://mzg.ipmnet.ru/ru> - журнал «Механика жидкости и газа» - научно-популярный журнал.
5. <http://www.industri.ru> - сайт журнала «Гидравлика. Пневматика. Приводы.

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

- Операционная система Microsoft Windows;
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- Бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс.Браузер;
- <http://www.consultant.ru/about/software/cons/> - информационная справочная правовая система
- <https://www.garant.ru> – информационно-правовой портал.

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в предметной аудитории «Гидравлика» (ауд.2212) с использованием мультимедийного проектора и экрана. Аудитория оснащена тематическими стендами.

При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование:

- стенд для испытаний центробежного насоса;
- лабораторная установка для испытаний шестеренного насоса;
- лабораторная установка для испытания силового гидроцилиндра;
- стенд для исследования автоматизированного гидравлического привода.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б.1.В.ОД.10 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Форма обучения: Заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

Ст. преподаватель кафедры ААХ

должность

подпись

А.А. Сиразетдинов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Председатель НМС

подпись

расшифровка подписи

Л.Ю. Полякова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи