

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



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМ и НР
Л.Ю. Полякова
«09» 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И
АЭРОДИНАМИКИ

Специальность:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рабочая программа учебной дисциплины «*Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики*» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: А.А. Сиразетдинов, преподаватель СПО

Эксперты:

Преподаватель

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»  И.М. Егорова

Преподаватель:

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО

«Уфимский университет науки и технологий» в г.Кумертау

«Авиационный технический колледж»  П.О. Абсальямова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 1 от «01» 09 2023г.

Председатель ПЦК

 Е.С. Золотарев

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И АЭРОДИНАМИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 3.1 – ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.3	определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов определять характеристики вентиляторов производить аэродинамический расчет воздухопроводов	режимы движения жидкости гидравлический и аэродинамический расчет трубопроводов и воздухопроводов виды и характеристики насосов и вентиляторов способы теплопередачи и теплообмена

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 63 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)	<i>66</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>63</i>
в том числе:	
лекции	<i>43</i>
лабораторные работы	<i>16</i>
практические занятия	<i>4</i>
контрольные работы	<i>-</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>3</i>
<i>Итоговая аттестация в 4 семестре форме зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.11 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические свойства жидкостей и газов		12	
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкости и газов	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6
	1. Основные физические свойства жидкости и газов: плотность, удельный вес, вязкость. Жидкость идеальная и реальная, капельная и газообразная. Физические свойства воздуха. Влажный воздух, параметры влажного воздуха. Изменение вязкости от температуры и давления.		
	Лабораторная работа №1 Изучение физических свойств жидкости		
Тема 2.2. Основные уравнения гидростатики и аэродинамики	1. Законы гидростатики и аэродинамики. Закон измерения состояния газов. Уравнение сохранения расхода. Гидростатическое давления на плоские и криволинейные поверхности.	4	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6
Раздел 2. Гидродинамика		25	
Тема 2.1 Гидродинамика	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6
	1 Гидродинамика. Понятие о живом сечении, средней и истинной скорости, расходе. Смоченный периметр и гидравлический радиус. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости, установившегося потока реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения. Применение в технике. Уравнение Бернулли для газов.		
	Лабораторная работа №2 Исследование уравнения Бернулли.		
		4	

Тема 2.2 Движение жидкостей и газов по трубам	Содержание учебного материала		7	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6	
	1	Гидравлическое сопротивление. Режимы движения жидкости. Виды движения жидкости. Потери напора. Статистический и динамический напор. Потери части напора. Гидравлический и пьезометрический напор. Внутреннее трение в жидкостях и газах. Истечение жидкости и газов через отверстия, через насадки. Коэффициенты расхода скорости. Определение критического давления, критической скорости и расхода при истечении газа из отверстия и насадок.			
		Лабораторная работа №3 Изучение структуры потоков жидкости.			4
		Лабораторная работа № 4 Определение местных потерь напора.			2
		Лабораторная работа № 5 Определение потерь напора по длине.			2
Раздел 3. Насосы и вентиляторы			6		
Тема 3.1 Движение жидкости. Насосы.	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6	
	1	Движение жидкости в трубах. Насосы. Виды насосов. Принцип действия. Центробежные насосы. Поршневые и струйные насосы. Насосы для перекачки сжиженных газов.			
Тема 3.2 Вентиляторы	Содержание учебного материала		2		
	1	Вентиляторы, их особенности.			
Раздел 4. Основы теплотехники и термодинамики			20		
Тема 4.1. Основы теплотехники	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6	
	1	Теплотехника и термодинамика. Основные понятия. Определение рабочего тела. Свойства газа. Основные параметры состояния рабочего тела: удельное давление, температура, удельный объем и их измерение. Понятие «идеальный газ».			
	2	Уравнение состояния газа. Теплоемкость. Основные законы идеальных газов: закон Бойля – Мариотта, закон Гей – Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Газовая постоянная.			
Тема 4.2	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1-4.3, ОК 1-6	
	1				

Первый и второй закон термодинамики	Термодинамические процессы Первый закон термодинамики. Понятие о теплоте и работе как о формах передачи энергии от одних тел к другим. Обратимые и необратимые процессы. Аналитическое выражение первого закона термодинамики, физический смысл. Второй закон термодинамики. Схематическое изображение прямого произвольного цикла, понятие о круговом процессе теплового двигателя. Паросодержание и влагосодержание насыщенного пара.		
	Практическая работа №1 Первый закон термодинамики и основные законы идеального газа	4	
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет		2	
Всего		63	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлика, теплотехника и аэродинамика»; лаборатории «Гидравлика, теплотехника и аэродинамика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- модель двигателя внутреннего сгорания;
- модели молекулярного движения, давления газа;
- модели кристаллических решёток;
- набор капилляров;
- прибор для демонстрации теплопроводности тел;
- прибор для сравнения теплоёмкости тел.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- сканер;
- мультимедийный проектор;
- принтер;
- лицензионное программное обеспечение;
- видеофрагменты работы теплообменного оборудования, компрессоров.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- приборы лабораторные:
- «устройство для экспериментального подтверждения уравнения Бернулли»;
- ареометр;
- термометр;
- вискозиметр;
- сталагмометр;
- манометр;
- пьезометр;
- компьютер;
- мультимедийные обучающие программы;
- лицензионное программное обеспечение;
- видео материалы;
- видеофрагменты работы теплообменного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. - М.: Инфра-М, 2013.

Дополнительные источники:

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

2. Калицун, В.И., Дроздов, Е.В., Комаров, А.С., Чижик, К.И. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: Стройиздат, 2012.

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания: Режимы движения жидкости; Гидравлический и аэродинамический расчет воздухопроводов; Виды и характеристики насосов и вентиляторов; Способы теплопередачи и теплообмена.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
Умения: Определять параметры при гидравлическом расчете воздухопроводов; Определять характеристики вентиляторов; Производить аэродинамический расчет воздухопроводов.	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач