

*Приложение 34*  
к ОПОП СПО по специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.13 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ**

Саратов, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего специального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей среднего профессионального образования, утверждённого [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1568.

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса».

**Разработчик:** Бычкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС»

**Рецензенты:**

Внутренний: Сидоров В.Е.– преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

Внешний: Шутов В.А., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.13 Основы гидравлики и теплотехники является вариативной дисциплиной общепрофессионального цикла ППСЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

### 1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.
ПК 1.2	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.
ПК 2.1	Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.
ПК 2.2	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации
ПК 2.3	Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.
ПК 3.1	Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.
ПК 3.2	Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации
ПК 3.3	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией
ПК 6.1	Определять необходимость модернизации автотранспортного средства
ПК 6.2	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств
ПК 6.4	Определять остаточный ресурс производственного оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта; классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного двигателя;

методы и технологии технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей;

показатели качества и критерии выбора автомобильных эксплуатационных материалов;

основные положения действующей нормативной документации технического обслуживания

ремонта автомобильных двигателей,

**уметь:**

осуществлять технический контроль автотранспорта; выбирать методы и технологии технического обслуживания и ремонта автомобильного двигателя;

разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта двигателя;

выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных двигателей;

осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

максимальная учебная нагрузка обучающегося –68 часов,

в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося –60 часов;

самостоятельная работа обучающегося –не предусмотрена.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	20
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	не предусмотрена
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Основы гидравлики и теплотехники

Наименований разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
<b>Тема 1</b> Общие сведения.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Определение жидкости. Капельные и газообразные жидкости. Идеальная, реальная и неньютоновская жидкость. Основные физические свойства жидкости. Требования к рабочим жидкостям. Кавитация. Вода и её особые свойства. Системы единиц измерения физических величин, применяемых в гидравлике	2	2	ОК 01-04 ОК 07 ОК 09 ОК 10-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1- 2.3 ПК 3.1.-3.3 ПК 6.1-6.2 ПК 6.4
	<b>Практическое занятие №1.</b> Примеры решения задач по физическим свойствам жидкости.	2		
<b>Тема 2</b> Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики	<b>Содержание учебного материала</b> Массовые и поверхностные силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление: абсолютное, избыточное и вакуум. Системы отсчёта давления. Уравнение равновесия. Поверхность равного давления. Свободная поверхность жидкости. Основное уравнение гидростатики.	2	2	
<b>Тема 3</b> Закон Паскаля и простейшие гидростатические машины	<b>Содержание учебного материала</b> Закон Паскаля. Простейшие гидростатические машины. Гидравлический пресс. Мультипликатор.	2	2	
<b>Тема 4</b> Силы взаимодействия жидкости с поверхностями контактирующих с ней твёрдых тел	<b>Содержание учебного материала</b> Пьезометрическая и вакуумметрическая высоты. Способы измерения давления и вакуума. Жидкостные и механические приборы. Силы давления жидкости на дно и стенки сосуда, гидростатический парадокс. Эпюры гидростатического давления. Котельная формула. Основы теории плавания тел. Закон Архимеда.	2	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Примеры решения задач по давлению жидкости на стенки труб.	2		
<b>Тема 5</b> Основные понятия и определения, основная задача гидродинамики	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения, основная задача гидродинамики.	2	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Примеры решения задач по гидродинамике	2		
<b>Тема 6</b> Виды движения жидкости, поток и его гидравлические элементы, линия тока, элементарная струйка Уравнения движения потока жидкости	<b>Содержание учебного материала</b> Установившееся движение жидкости, неустановившееся движение жидкости. Шероховатость стенок, абсолютная и относительная. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы. Живое сечение, расход потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, средняя скорость. Линия тока, элементарная струйка. Уравнение движения потока жидкости, уравнение постоянства расхода, уравнение неразрывности потока.	2	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Примеры решения задач по уравнению движения потока жидкости	2		

<b>Тема 7</b> Механическая энергия потока жидкости, уравнение Даниила Бернулли	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-04 ОК 07 ОК 09 ОК 10-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1- 2.3 ПК 3.1.-3.3 ПК 6.1-6.2 ПК 6.4
	Потенциальные энергии: положения, давления. Кинетическая энергия жидкости. Уравнение Даниила Бернулли Трубы Вентури, гидродинамическая трубка Пито, трубка Пито – Прандтля. Водоструйный насос (эжектор) Насосная установка, карбюратор.	2	2	
<b>Практическое занятие №5.</b> Примеры решения задач по уравнению Бернулли	2			
<b>Тема 8</b> Гидравлический расчёт напорных и безнапорных трубопроводов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Потери напора по длине трубопровода, местные потери. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости. Определение коэффициентов гидравлического трения и местных сопротивлений, гидравлический расчёт трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	2	
<b>Практическое занятие №6.</b> Примеры решения задач по определению числа Рейнольдса и режима движения жидкости.	4			
<b>Тема 9.</b> Гидравлические измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Гидравлические измерительные приборы. Приборы для измерения уровня жидкость и давления. Приборы для измерения расхода	2	2	
<b>Практическое занятие №7.</b> Измерение уровня жидкости и давления, расхода жидкостей с помощью гидравлических измерительных приборов	2			
<b>Тема 10.</b> Общие сведения об объёмном гидроприводе	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Принцип действия объёмного гидропривода. Основные элементы объёмного гидропривода. Условные обозначения элементов гидропривода на чертежах. Конструкция и принцип действия гидромашин. Основные параметры и КПД объёмных гидромашин.	2	2	
<b>Тема 11</b> Шестерённые и винтовые гидромашин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Конструкции и принцип действия шестерённых гидромашин.	2	2	
<b>Тема 12</b> Радиально-поршневые гидромашин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Принцип действия радиально-поршневого насоса. Суммарная мгновенная подача и крутящий момент. Производительность насоса. Равномерность подачи жидкости. Регулирование рабочего объёма. Высокомоментные радиально-поршневые гидромоторы.	2	2	
<b>Тема 13</b> Аксиально-поршневые гидромашин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Аксиально-поршневые гидромашин. Принцип действия и рабочий объём. Основные кинематические зависимости и крутящий момент. Конструкции аксиально-поршневых гидромашин.	2	2	
<b>Тема 14</b> Гидроцилиндры, принцип действия и основные соотношения, элементы конструкции гидроцилиндров	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Гидроцилиндры, принцип действия и основные соотношения, элементы конструкции гидроцилиндров. Силовые цилиндры одностороннего и двух стороннего действия. Телескопические цилиндры, цилиндры со ступенчатыми поршнями. Гидроцилиндры поворотного действия. Аксиально-поршневые насосы по бескарданной схеме. Конструкция насосов с неподвижным цилиндрическим блоком.	2	2	



<b>Тема 15</b> Гидравлическая аппаратура. Системы объемных гидроприводов.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-04 ОК 07 ОК 09 ОК 10-11 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1- 2.3 ПК 3.1.-3.3 ПК 6.1-6.2 ПК 6.4
	Предохранительные, переливные, редуционные и обратные клапана. Устройство и принцип действия регулировки предохранительных, редуционных, переливных, пластинчатых диафрагменных, дифференциальных клапанов. Редуционные клапана постоянного давления. Гидравлические дроссели. Распределители потока. Устройство и принцип действия. Источники загрязнения рабочих жидкостей в гидросистемах. Способы очистки от загрязнений. Конструкции фильтров. Монтаж фильтров в гидросистеме.	4	2	
<b>Тема 16</b> Рабочие процессы в пневмосистемах. Физические свойства газовых рабочих сред. Рабочий цикл компрессора. Особенности рабочих процессов пневмоцилиндров	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Рабочие процессы в пневмосистемах. Физические свойства газовых рабочих сред. Рабочий цикл компрессора, превращение энергии в компрессоре. Особенности рабочих процессов пневмоцилиндров и пневмомоторов.	4	2	
<b>Тема 17</b> Общие сведения о пневмоприводе. Структура и основные особенности пневмопривода. Основные виды пневмодвигателей. Пневмоаппаратура	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Вспомогательное оборудование компрессоров. Основа расчёта центробежных компрессоров. Основные параметры вентиляторов: напор, потребляемая мощность. Следящий пневмопривод. Элементы пневмоавтоматики.	4	2	
<b>Практическое занятие №8.</b> Схемы управления пневмоцилиндром и особенности рабочих процессов пневмомоторов.	4			
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>68</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.ознакомительный (узнавание изученных объектов и свойств);
- 2.репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);
- 3.продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета дорожных машин, автомобилей и тракторов, оснащенного оборудованием.

*Оборудование учебного кабинета:*

- комплект учебной и справочной литературы в бумажном виде;
- комплект наглядных средств обучения (плакаты, модели.);
- комплект аудио- видеоматериалов (на магнитных и электронных носителях);
- экран;
- маркерная доска;
- макеты, модели, натуральные образцы деталей машин.

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер;
- лицензионное и бесплатно распространяемое программное обеспечение;
- видеосистема.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

*Основные источники:*

1. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 432 с.
2. Лепешкин А.В., Михайлин А.А. Гидравлические и пневматические системы: Учебник. - М.: Академия, 2017. - 336 с.

*Дополнительные источники:*

3. Исаев Ю.М., Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод. - М.: Академия, 2020. - 175 с.
4. Калекин А.А. Основы гидродинамики и технической гидромеханики. - М.: Мир, 2020. - 270 с.
5. Невский В.В., Копач Л.Н., Смирнов Ю.С. Гидравлика, гидрология, гидрометрия: Учебник. - М.: Транспорт, 2020. - 231 с.
6. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники: Учебное пособие. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2020.- 240 с.

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://window.edu.ru/window>. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: свободный. - Загл. с экрана.
2. <http://nlr.ru/lawcenter>. - Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа свободный. - Загл. с экрана.
3. <http://www.roskodeks.ru>. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: свободный. - Загл. с экрана.
4. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html). - Электронные библиотеки России / pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: свободный. - Загл. с экрана.

#### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

*Требования к квалификации педагогических кадров:*

Реализация образовательной программы педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Преподаватель должен иметь высшее образование, демонстрировать знание дисциплины и программы обучения, уметь объективно оценивать знания обучающихся, используя разные формы и методы контроля, владеть ИКТ-компетенциями.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

#### 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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>УМЕНИЯ:</b>		
объяснить по гидравлическим схемам принцип работы машин и рабочего оборудования;	уровень самостоятельности выполнения заданий	экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ; подготовке сообщений и докладов
выбрать тип машины для производства различных видов работ;		
производить гидравлический расчёт трубопроводов (напорных и безнапорных)		
<b>ЗНАНИЯ:</b>		
общее устройство современных объемных гидромашин и гидроаппаратуры	тестирование	оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.
основные законы гидравлики и уметь применять их в расчетах рабочих процессов гидроприводов		оценка результатов решения расчетных задач.
основные газовые законы и уметь применять их в расчётах рабочих процессов пневмоприводов;		оценка результатов работы с нормативными документами и инструктивными материалами.
конструкции гидропневмомашин.		оценка результатов тестирования. оценка конспектов, схем, таблиц.

#### 4.2. Сведения о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для осуществления контроля и оценки результатов освоения дисциплины разработаны Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине и Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля успеваемости (оперативный, рубежный контроль, межсессионная аттестация).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена в соответствии с учебным планом специальности.