

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.18 Альтернативные виды топливно-энергетических систем транспортно-технологических средств»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

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

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

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

*сформировать комплексное представление об альтернативных видах топливно-энергетических систем на автомобильном транспорте.*

**Задачи:**

- *изучить виды, причины и перспективы использования альтернативных топливно-энергетических схем на автомобильном транспорте;*
- *изучить устройство, особенности рабочих процессов и эксплуатации автотранспортных средств на альтернативных видах топлива и источниках энергии;*
- *изучить процесс сервисного сопровождения жизненного цикла газобаллонных автомобилей и электромобилей;*
- *получить практические навыки по технологии сервисного обслуживания автотранспортных средств на альтернативных видах топлива и источниках энергии.*

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.13 Химия, Б1.Д.Б.21 Теплотехника, Б1.Д.Б.26 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.Б.30 Конструкция автотранспортных средств, Б1.Д.В.1 Теория и основы расчёта шасси транспортных и транспортно-технологических машин*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен руководить выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и их компонентов	ПК*-4-В-8 Демонстрирует знание особенностей альтернативных топливно-энергетических схем, применяемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин отрасли	<b><u>Знать:</u></b> устройство, особенности рабочих процессов и технологии сервисного обслуживания автотранспортных средств на альтернативных видах топлива и источниках энергии. <b><u>Уметь:</u></b> применять актуальную правовую и нормативно-техническую документацию в сфере эксплуатации автотранспортных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		средств на альтернативных видах топлива и источниках энергии. <b>Владеть:</b> элементарными практическими навыками выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту газобаллонных автомобилей

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>41,25</b>	<b>41,25</b>
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям и т.п.)	<b>66,75</b>	<b>66,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину	3	1	-	-	2
2	Обзор альтернативных видов топлива и источников энергии на автомобильном транспорте	13	1	2	-	10
3	Газовое моторное топливо	8	4	-	-	4
4	Устройство газобаллонных автомобилей	24	6	4	-	14
5	Техническая эксплуатация газобаллонных	52	8	10	-	34

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	автомобилей					
6	Автомобильный транспорт на электрической энергии	8	4	-	-	4
	Итого:	108	24	16	-	68
	Всего:	108	24	16	-	68

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Введение в дисциплину.** Цель и задачи освоения дисциплины. Структура и содержание дисциплины. Организация учебного процесса по дисциплине.

**Раздел 2 Обзор альтернативных видов топлива и источников энергии на автомобильном транспорте.** Синтетические бензин и дизельное топливо. Газовое моторное топливо. Водород. Спирты. Биодизельное топливо. Диметиловый эфир. Электрическая энергия. Источники получения, запасы, производство, перспективы использования в России и за рубежом.

**Раздел 3 Газовое моторное топливо.** Газы, применяемые в качестве моторного топлива. Химический состав, физико-химические и моторные свойства газов. Основные понятия о горении и взрыве газов. Рабочий процесс в топливном элементе. Техничко-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей и автомобилей на топливных элементах. Нормативно-техническая документация на газовое моторное топливо.

**Раздел 4 Устройство газобаллонных автомобилей.** Виды, поколения и устройство систем питания ДВС газом. Газодозирующая и газоредуцирующая аппаратура: устройство и рабочие процессы. Устройство и виды расходно-наполнительной, контрольно-предохранительной и соединительной арматуры газовых баллонов. Газовые баллоны: устройство, типы, характеристики. Электронные системы управления газобаллонным оборудованием.

**Раздел 5 Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей.** Организация эксплуатации, хранения и заправки газобаллонных автомобилей согласно требований безопасности. Переоборудование автотранспортных средств для работы на газовом моторном топливе. Отказы и неисправности газобаллонного оборудования и их диагностика. Техническое обслуживание и ремонт газобаллонных автомобилей. Освидетельствование газовых баллонов. Производственно-техническая база и заправочная инфраструктура для сервисного обслуживания газобаллонных автомобилей.

**Раздел 6 Автомобильный транспорт на электрической энергии.** Устройство и принцип работы различных видов электропривода автотранспортных средств. Отказы и неисправности электромобилей и их диагностика. Техническое обслуживание и ремонт электромобилей. Производственно-техническая база и зарядно-заправочная инфраструктура для сервисного обслуживания электромобилей.

## 4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Оценка экологической эффективности различных видов моторного топлива	2
2, 3	4	Изучение конструкции, принципа работы и технологии ремонта газового редуктора-испарителя	4
4	5	Испытания редуктора-испарителя РЗАА-13.4404010 на стенде К278А	2
5	5	Проверка электромагнитного клапана газа на стенде К278А	2
6, 7	5	Проверка и регулировка мультиклапана на стенде К278А	4
8	5	Изучение конструкции стенда К278А для проверки газобаллонного оборудования автомобилей	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Газобаллонные автомобили / Е.Г. Григорьев, Б.Д. Колубаев, В.И. Ерохов. – М.: Машиностроение, 1989. – 216 с.
2. Коваленко, Н.А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учеб. пособие / Н.А. Коваленко. – Минск : Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2016. – 229 с.: ил. – (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=525206>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Ерохов, В.И. Легковые газобаллонные автомобили: устройство, переоборудование, эксплуатация, ремонт / В.И. Ерохов. – М.: Академкнига, 2003. – 238 с.
2. Морев, А.И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей: учеб. пособие / А.И. Морев, В.И. Ерохов. – М.: Транспорт, 1988. – 184 с.

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Альтернативная энергетика и экология»;
- «Автомобильный транспорт»;
- «Автомобиль и сервис (АБС-авто)».

### 5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к ресурсам:

- электронно-библиотечная система (ЭБС) «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com/>);
- центральный коллектор библиотек «Бибком» (<https://www.ckbib.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>);
- электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>);
- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>).

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

1. Операционная система - Microsoft Windows.
2. Пакет настольных приложений - Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader.
4. Архиватор – WinRAR.
5. Свободный файловый архиватор - 7-Zip.
6. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2021]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserv1\CONSULT\cons.exe.
7. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2021]. – Режим доступа: \\fileserv1\GarantClient\garant.exe в ло-

кальной сети ОГУ.

8. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.

9. American Institute of Physics [Электронный ресурс] : реферативная база данных / Американский институт физики (AIP), AIP Publishing. – Режим доступа: <https://www.scitation.org/>, в локальной сети ОГУ.

10. American Physical Society [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Режим доступа: <https://aps.org/>, в локальной сети ОГУ.

11. Nature Publishing Group [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Режим доступа: <http://www.nature.com/siteindex/index.html>, в локальной сети ОГУ.

12. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

13. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <http://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.

14. American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа: <https://www.acs.org/content/acs/en.html>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется лаборатория испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры транспортно-технологических машин, оснащённая стендом К 278А.

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