

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра высшей школы  
автомобильного сервиса  
(ВШАС\_ПИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра высшей школы  
автомобильного сервиса  
(ВШАС\_ПИ)**

наименование кафедры

**А.В. Камольцева**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И  
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ТЯГОВЫХ БАТАРЕЙ ГИБРИДОВ И  
ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

Дисциплина Б1.О.06 Основы конструкции и техническая эксплуатация  
тяговых батарей гибридов и электромобилей

Направление подготовки / 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
специальность технологических машин и комплексов

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили	<u>канд.техн.наук, Профессор, Катаргин Владимир</u>
	<u>Николаевич; ассистент, Писарев Георгий</u>
	<u>Александрович</u>

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

заключается в формировании навыков и компетенций организации процессов подготовки сервиса перспективных автотранспортных средств на примере изучения методов технической эксплуатации тяговых батарей гибридов и электромобилей

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

1. Изучить эволюцию, классификации и принципы работы батарей различного назначения

2. Изучить классификацию автомобильных батарей различного назначения

3. Изучить конструкции современных тяговых батарей электромобилей и гибридов.

4. Изучить основные закономерности изменения технического состояния тяговых батарей.

5. Изучить основные методы и способы диагностики состояния тяговых батарей.

6. Изучить методы и способы управления техническим состоянием тяговых батарей.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-8:Способность к организации процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису перспективных АТС</b>	
<b>ИД-1.ПК-8:Организует процесс анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису гибридов и электромобилей</b>	
Уровень 1	Классификацию типов батарей
Уровень 2	Классификацию и конструктивные особенности тяговых батарей электромобилей
Уровень 3	Процессы протекающие в тяговых батареях во время эксплуатации гибридов и электромобилей
Уровень 1	Классифицировать батареи применительно к условиям эксплуатации гибридов и электромобилей
Уровень 2	Определять техническое состояние тяговых батарей гибридов и электромобилей
Уровень 3	Применять закономерности изменения технического состояния тяговых батарей при анализе требований к пост продажному обслуживанию и сервису гибридов и электромобилей
Уровень 1	Классификационными признаками всех видов и типов тяговых батарей гибридов и электромобилей

Уровень 2	Методами и приемами определения технического состояния тяговых батарей гибридов и электромобилей
Уровень 3	Закономерностями изменения технического состояния тяговых батарей гибридов и электромобилей

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Химия

Основы работоспособности и диагностика автомобилей

Электротехника, электрооборудование и электроника автомобилей

Теория автомобиля

Основы конструкций гибридов и электромобилей

Основы работоспособности и диагностика автомобилей

Автомобили будущего

Автомобильные трансмиссии: теория, конструкция, эксплуатация и диагностика

Основы мехатроники автомобилей

Производственная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		18	36	0	54	ИД-1.ПК-8
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Эволюция, классификация и принципы работы батарей различного назначения	2	0	0
2	1	Классификация автомобильных батарей различного назначения	4	0	0
3	1	Конструкция современных тяговых батарей электромобилей	2	0	0
4	1	Конструкция современных тяговых батарей гибридов	2	0	0
5	1	Закономерности изменения технического состояния тяговых батарей	4	0	0
6	1	Методы и способы диагностики состояния тяговых батарей	2	0	0

7	1	Методы и способы управления техническим состоянием тяговых батарей	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение конструкции различных АКБ	2	0	0
2	1	Диагностика неисправностей тяговых батарей	4	0	0
3	1	Декомпозиция ячеек тяговых батаре, выравнивание емкости ячеек	4	0	0
4	1	Оценка технического состояния тяговых батарей методом "прокачки"	4	0	0
5	1	Пояречная оценка технического состояния тяговых батарей	4	0	0
6	1	Конструктивные особенности тяговых батарей гибридных автомобилей	2	0	0
7	1	Конструктивные особенности тяговых батарей электромобилей	6	0	0
8	1	Оценка эксплуатационных свойств элементов тяговых батарей гибридных автомобилей на основе изменения геометрических параметров ее элементов	4	0	0
9	1	Диагностика тяговых батарей гибридных автомобилей марки "Тойота"	2	0	0

10	1	Методы восстановления тяговых батарей гибридных автомобилей марки "Тайота"	4	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Златин П. А., Кеменов В. А., Ксенович И. П.	Электромобили и гибридные автомобили	Москва: Агроконсалт, 2004
Л1.2	Борисенко А.Н., Васильев В.А., Иноземцев Д.П.	Проверка технического состояния аккумуляторных батарей: Методические указания	Красноярск: КГТУ, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Щелочные аккумуляторы и батареи: Ч. 1: справочник техн. характеристик и НТД хим. источников тока : в 2 частях	Москва: ВНИИСтандартэлектро, 1989
Л2.2		Щелочные аккумуляторы и батареи: Ч.2: справочник технических характеристик и НТД химических источников тока : в 2-х ч.	Москва, 1989



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для выполнения лабораторно-практических занятий включают в себя 6 лабораторно-практических занятий по дисциплине на основе стенда собственной разработки на базе никель-кдамиевых батарей гибрида Тойота Приус в 20 кузове. универсальность достигается не восприимчивостью стенда к типу тяговой батареи.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1.	Windows 10 Professional 64bit Russian контракт № 149/2018-ay/A/эф;
9.1.2	2.	Office Professional Plus 2016 Russian Russian контракт № 53/2019-ay/A/эф;
9.1.3	3.	ESET Endpoint Antivirus идентификатор 3AJ- DPA-FNA (до 27.06.2021);
9.1.4	4.	Microsoft Visio Professional 2007 Russian Academic OPEN No Level Sku: D87-02968. Сертификат Microsoft Open License №43158512 от 07.12.2007;
9.1.5	5.	C++Builder 2009 Professional Academic (Concurrent) #35920-#35922 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.6	6.	Delphi 2009 Professional Academic (Concurrent)#35923-#35925 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.7	7.	RAD Studio 2009 Professional Academic (Concurrent) #35926-#35928 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.8	8.	Mathcad 14.0 English Media Kit Itemnumber: MED-6062-CD-140 Приложение 1 к Свидетельству о регистрации программного продукта ЗАО «Аксонфт». Дата регистрации: октябрь 2007 г.;
9.1.9	9.	MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;
9.1.10	10.	Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Tr011283 от 27.02.2014;
9.1.11	11.	Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
9.1.12	12.	Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
9.1.13	13.	Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
9.1.14	14.	3Ds Max 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;

9.1.1 5	15. AutoCad 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
9.1.1 6	16. AutoCAD Mechanical 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
9.1.1 7	17. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
9.1.1 8	18. Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Сертификат от Софтлайна бессрочно CE0712353;
9.1.1 9	19. Комплекс 2014 SP5 Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Ец-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
9.1.2 0	20. Ansys17. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (10/100)-TECS договор №1675-Т/2015-СФО/4706/15 23 декабря 2015г. ЗАО <<КАДФЕМ Си-Ай-Эс>>;
9.1.2 1	21. VirtualBox. лицензии GPL v2;
9.1.2 2	22. 7 zip. лицензии GNU.

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

### **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебный цех ГК «Медведь-Холдинг» для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты узлов и систем автомобилей, производственные мощности и оборудование цехов сервиса. Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран, компьютер. 72 посадочных мест.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты. Компьютер, 16 столов, стулья. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.