

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

Камольцева А.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИЙ
ГИБРИДОВ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Основы конструкций 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

Ст.преподаватель, Новоселов В И

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в устройстве компонентов гибридных автомобилей, параметров агрегатов, узлов и деталей а так-же с различными системами привода. Изучение основных направлений развития и создания перспективных автомобилей. Получение сведений о современных разработках в области разработки источников получения, хранения и преобразования энергии. Получение сведений о процессах движения автомобилей в пространстве, в различных средах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате освоения учебной дисциплины "Основы конструкций гибридов и электромобилей" студент должен:

Знать:

-основные понятия и определения дисциплины "Основы конструкций гибридов и электромобилей";

-теоретические основы механики;

-основные понятия, связанные с автомобилями: ДВС, Трансмиссии, шасси, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ)

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

ПК-8:Способность к организации процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису перспективных АТС	
ИД-2.ПК-8:Формулирует требования к постпродажному обслуживанию и сервису перспективных АТС	
Уровень 1	Основные понятия, определения и требования послепродажного обслуживания гибридов и электромобилей;
Уровень 2	Новейшие разработки актуальных систем управления электродвигателем, трансмиссией, систем безопасности и комфорта водителя и пассажиров при формировании требований послепродажного сервиса;
Уровень 3	Технологии декарбонизации на основе гибридов и электромобилей.
Уровень 1	Применять на практике основные понятия, определения и требования к послепродажному обслуживанию гибридов и

	электромобилей;
Уровень 2	Формировать требования к послепродажному сервису при внедрении новейших разработок систем управления электродвигателем, трансмиссией, систем безопасности и комфорта водителя и пассажира;
Уровень 3	Оценивать последствия декарбонизации на основе внедрения гибридов и электромобилей.
Уровень 1	Основными понятиями, определениями и требованиями послепродажного обслуживания гибридов и электромобилей;
Уровень 2	Способами формулирования требований к постпродажному сервису при актуализации новейших разработок гибридов и электромобилей;
Уровень 3	Методами и средствами управления постпродажного обслуживания в условиях более широкой декарбонизации при использовании гибридов и электромобилей.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Основы конструкций гибридов и электромобилей" базируется на знании общих социально-экономических, математических и технических: математика, физика и история.

Введение в специальность

Основы конструкций автомобилей

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Теория автомобиля

Информатика

Альтернативные виды топлива

Основы работоспособности и диагностика автомобилей

Топливо, масла, шины и специальные жидкости

Электротехника, электрооборудование и мехатроника автомобилей: теория, конструкция и диагностика

Автомобильные трансмиссии: теория, конструкция, эксплуатация и диагностика

Гидравлические и пневматические (тормозные) системы автомобилей: теория, конструкция и диагностика

Новейшие конструкции автомобилей

Основы технологии производства и ремонт автомобилей

Системы активной и пассивной безопасности, системы кондиционирования: теория, конструкция, эксплуатация и диагностика

Концепция механики, перспективных двигателей и других элементов машин

Сервисные технологии ремонта кузовов транспортных машин

Основы ремонта кузовов легковых автомобилей

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
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Эволюция в разработке перспективного автомобилестроения	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
2	Альтернативные источники и способы передачи энергии в автомобиле	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
3	Способы хранения различных видов энергии в автомобиле	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
4	Преобразование различных видов энергии в механическую работу для движения	2	6	0	6	ИД-2.ПК-8
5	Гибридные системы привода современных серийных автомобилей	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
6	Устройство и принцип действия электромобилей	2	2	0	6	ИД-2.ПК-8

7	Беспилотные автомобили	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
8	Автомобили с нестандартными способами передвижения (амфибии, летающие)	2	4	0	6	ИД-2.ПК-8
9	Особенности эксплуатации перспективных автомобилей в России и за рубежом	2	4	0	6	ИД-2.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 в разработке перспективного автомобилестроения. Двигатели внутреннего сгорания (бензиновые, дизельные, газовые, водородные, альтернативные). Трансмиссии (механические, автоматические, роботизированные, гибридные)	2	0	0
2	2	Альтернативные источники получения и передачи энергии. Водород как энергоноситель, солнечная энергия, электроэнергия	2	0	0

3	3	Способы хранения видов энергии в автомобиле. Ёмкости для хранения газов с применением композитных материалов, перспективные аккумуляторные батареи, инерционный аккумулятор)	2	0	0
4	4	Преобразование различных видов энергии в механическую работу для движения автомобилей. Нестандартные способы преобразования энергии от сжигания топлива. Электродвигатели. Гибридные схемы преобразования энергии.	2	0	0
5	5	Гибридные системы привода современных серийных автомобилей. Устройство и принцип действия гибридных трансмиссий современных автомобилей. Плюсы и минусы такого типа трансмиссий.	2	0	0
6	6	Устройство и принцип действия электромобилей. Изучение конструктивных особенностей трансмиссий на электротяге. Устройство тяговых аккумуляторных батарей.	2	0	0

7	7	Беспилотные автомобили. Системы автоматизированного управления автомобилем без участия водителя. Современные системы активной помощи при управлении автомобилем.	2	0	0
8	8	Автомобили с нестандартными способами передвижения (амфибии, летающие) Изучение конструкции перспективных автомобилей с возможностью передвижения в различных средах (вода воздух)	2	0	0
9	9	Особенности эксплуатации перспективных автомобилей в России и за рубежом с учётом климатических зон, времён года, географическому положению. Места получения альтернативной энергии для накопления и последующего использования для движения. Экологические аспекты в процессе получения энергии, производства компонентов и эксплуатации перспективных автомобилей.	2	0	0
Итого			12	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор источника энергии для перспективного автомобиля	2	0	0
2	1	Работа с контрольно-измерительной аппаратурой	2	0	0
3	2	Работа с электронными компонентами Часть 1	2	0	0
4	2	Работа с электронными компонентами Часть 2	2	0	0
5	3	Работа с электронными компонентами Часть 3	2	0	0
6	3	Построение электрических схем	2	0	0
7	4	Устройство АКБ различных типов, тестирование параметров.	2	0	0
8	4	Изучение устройства электродвигателей	2	0	0
9	4	Устройство генератора	2	0	0
10	5	Двигатель внутреннего сгорания Часть 1	2	0	0
11	5	Двигатель внутреннего сгорания Часть 2	2	0	0
12	6	Трансмиссия автомобиля Часть 1	2	0	0
13	7	Трансмиссия автомобиля Часть 2	2	0	0
14	7	Работа систем помощи водителя при движении автомобиля	2	0	0
15	8	Компоновка силовых агрегатов современного автомобиля	2	0	0
16	8	Шасси автомобиля Часть 1	2	0	0
17	9	Разработка концепции перспективного автомобиля на основании полученных данных	2	0	0
18	9	Рассмотрение проектов и выбор наиболее перспективного	2	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					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дасоян М. А., Курзуков Н. И., Тютрюмов О. С., Ягнятинский В. М.	Стартерные аккумуляторные батареи. Устройства. Эксплуатация. Ремонт	Москва: Транспорт, 1991

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	Хрулев А. Э.	Ремонт двигателей зарубежных автомобилей	Москва: За рулем, 2000
Л1.2	Вахламов В.К., Шатров М.Г., Юрчевский А.А., Юрчевский А.А.	Автомобили : теория и конструкция автомобиля и двигателя: учебник для сред. проф. образования	Москва: Академия, 2003
Л1.3	Златин П. А., Кеменов В. А., Ксенович И. П.	Электромобили и гибридные автомобили	Москва: Агроконсалт, 2004
Л1.4	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.5	Биард Р.У., МакЛэйн Т.У.	Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика: учебное пособие	Москва: Техносфера, 2015

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Дасоян М. А., Курзуков Н. И., Тютрюмов О. С., Ягнятинский В. М.	Стартерные аккумуляторные батареи. Устройства. Эксплуатация. Ремонт	Москва: Транспорт, 1991

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	----------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В ходе лекций преподавателей излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоритические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

1. Вести конспектирование учебного материала.
2. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных терминов и практических рекомендации по применению.
3. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоритических положений, разрешения спорных практических ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоритических положений.

В ходе практических занятий используются метод конкретных ситуаций, тестовые и практические задания, которые способствуют более глубокому усвоению материала.

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. С++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 «Аксфот». Дата регистрации: октябрь 2007 г.;
9.1.9	9. MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;
9.1.1 0	10. Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Tr011283 от 27.02.2014;
9.1.1 1	11. Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
9.1.1 2	12. Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
9.1.1 3	13. Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
9.1.1 4	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-T/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

9.2.1	Консультант Плюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: правочная правовая система: версия 4000.00.15: [становленные информационные банки: законодательствоб судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций. комментарии законодательстваб технические нормы и правила]. Москва: ЗАО "Консультант Плюс", 1992 // Режим доступа: локальная сеть вуза.
9.2.2	Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системы "ZNANIUM.COM" и ЭБС IPRbooks.
9.2.3	Ресурсы научной библиотеки СФУ http://edu.sfu-kras.ru/

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. 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.