

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института передовых
инженерных технологий

_____ И.Ю. Кольчурина

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гибридные приводы автомобилей

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»

(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

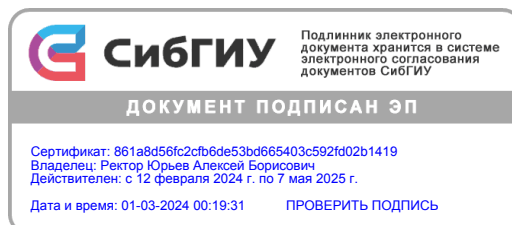
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- знания по разновидностям, устройству и эксплуатационным свойствам гибридных приводов автомобилей;
- навыки по диагностике гибридных систем;
- знание общих мер безопасности при обслуживании и ремонте гибридных автомобилей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с особенностями, преимуществами, перспективами развития гибридных приводов;
- изучение функций, систем, конфигураций гибридных приводов;
- изучение устройства и принципа работы основных элементов гибридных установок;
- изучение содержания работ и особенностей их выполнения при периодическом техническом обслуживании и диагностировании гибридных установок.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Зеленая повестка и ESG;
- Электротехника и электроника;
- Детали машин.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Шасси и трансмиссия автомобилей;
- Научные основы эксплуатации автомобилей;
- Силовые агрегаты;
- Электрические и электронные системы автомобилей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты
------------------------	--------------------	-------------------------------	------------------------

(группы) ПК	ПК	достижения ПК	обучения
	ПК-1: Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.1 Анализирует потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологии диагностирования состояния, ремонта и технического обслуживания гибридных автомобилей. – уметь: оценивать вид, степень сложности повреждений и технологию восстановительного ремонта и технического обслуживания гибридного автомобиля. – владеть: навыками рационального подбора расходных материалов для технического обслуживания и ремонта гибридного автомобиля.
	ПК-2: Способен к организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПК-2.2 Анализирует качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные виды брака при ТО и ремонте гибридных автомобилей, методы организации контроля качества выполняемых работ при обслуживании автомобиля. – уметь: выявлять операции ТО и ремонта гибридных автомобилей, приводящих к конкретному виду брака. – владеть: методами контроля качества работ по ТО и ремонту гибридных автомобилей.
	ПК-3: Способен к измерению и проверке	ПК-3.3 Рассчитывает параметры технического	– знать: требования нормативных документов в

	параметров технического состояния транспортных средств	состояния транспортных средств и сравнивает их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств	отношении технического состояния транспортных средств. – уметь: оценивать техническое состояние обслуживаемого автомобиля с нормативными требованиями к его техническому состоянию. – владеть: методами диагностирования технического состояния автомобиля.
--	--	---	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	академ. час.	144	144
	зачетных единиц	4	4
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		103	103
в форме практической подготовки		0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Типы, эксплуатационные особенности гибридных приводов автомобилей;

Тема 1.1 Характеристики и преимущества гибридных приводов. (Отличительные особенности силовых гибридных агрегатов. Основные преимущества гибридных приводов, направления развития);

Тема 1.2 Типы гибридных приводов автомобилей (Особенности компоновки и работы гибридных приводов: микрогибридов, средних гибридов, последовательных, параллельных, последовательно-параллельных гибридов, плагин-гибридов);

Раздел 2 Устройство, работа и ТО приводов гибридных автомобилей;

Тема 2.1 Устройство и принцип работы основных компонентов гибридной системы (Гибридная трансмиссия, силовой блок, высоковольтная аккумуляторная батарея, датчики системы управления гибридной установки, стартер-генератор);

Тема 2.2 Алгоритм работы гибридного привода (Стратегия управления гибридным автомобилем для различных режимов его эксплуатации);

Тема 2.3 Задачи и порядок проведения диагностики гибридных силовых агрегатов (Использованием интеллектуального тестера, использование кодов неисправностей);

Тема 2.4 Особенности периодического технического обслуживания гибридных автомобилей (Цели и виды периодического технического обслуживания, замена запасных частей, ремонт, требования к безопасному обслуживанию гибридного привода).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Типы, эксплуатационные особенности гибридных приводов автомобилей		
Тема 1.1.	Характеристики и преимущества гибридных приводов	2	
Тема 1.2.	Типы гибридных приводов автомобилей	2	
Раздел 2.	Устройство, работа и ТО приводов гибридных		

	автомобилей		
Тема 2.1.	Устройство и принцип работы основных компонентов гибридной системы	3	
Тема 2.2.	Алгоритм работы гибридного привода	3	
Тема 2.3.	Задачи и порядок проведения диагностики гибридных силовых агрегатов	3	
Тема 2.4.	Особенности периодического технического обслуживания гибридных автомобилей	3	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Типы, эксплуатационные особенности гибридных приводов автомобилей		
Тема 1.2.	Типы гибридных систем	4	
Раздел 2.	Устройство, работа и ТО приводов гибридных автомобилей		
Тема 2.1.	Устройство и принцип работы основных компонентов гибридной системы	8	
Тема 2.2.	Алгоритм работы гибридного привода	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение ситуационных задач.	20	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение ситуационных задач.	20	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение ситуационных задач.	20	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение ситуационных задач.	15	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение ситуационных задач.	15	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования;	13	

	3. Решение ситуационных задач.		
Контроль	Подготовка к зачёту	9	
Итого:		112	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гринцевич В.И., Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей /Гринцевич В.И. - Красноярск : СФУ, 2012. - 182 с. - ISBN 978-5-7638-2643-2 - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45702> (дата обращения: 09.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/45702> (дата обращения: 24.04.2023);

2 Бирюков, В. В. Гибридные транспортные средства : учебник / В. В. Бирюков, А. А. Штанг. - Новосибирск : НГТУ, 2021. - 252 с. (Учебники НГТУ) - ISBN 978-5-7782-4491-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216176> (дата обращения: 09.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 24.04.2023);

3 Калугин, М. В. Диагностика и надёжность электромеханических систем транспортного комплекса : учеб. пособие / Калугин М. В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 236 с. (Серия "Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2759-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118061> (дата обращения: 09.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 24.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную стендами по силовым агрегатам автомобилей, ПК и видеоматериалы;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Составитель(и):

доцент Рябов Владимир Германович (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Гибридные приводы автомобилей»

по направлению подготовки (специальности)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- знания по разновидностям, устройству и эксплуатационным свойствам гибридных приводов автомобилей;
- навыки по диагностике гибридных систем;
- знание общих мер безопасности при обслуживании и ремонте гибридных автомобилей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с особенностями, преимуществами, перспективами развития гибридных приводов;
- изучение функций, систем, конфигураций гибридных приводов;
- изучение устройства и принципа работы основных элементов гибридных установок;
- изучение содержания работ и особенностей их выполнения при периодическом техническом обслуживании и диагностировании гибридных установок.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Зеленая повестка и ESG;
- Электротехника и электроника;
- Детали машин.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Шасси и трансмиссия автомобилей;

- Научные основы эксплуатации автомобилей;
- Силовые агрегаты;
- Электрические и электронные системы автомобилей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять материальное обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.1 Анализирует потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологии диагностирования состояния, ремонта и технического обслуживания гибридных автомобилей. – уметь: оценивать вид, степень сложности повреждений и технологию восстановительного ремонта и технического обслуживания гибридного автомобиля. – владеть: навыками рационального подбора расходных материалов для технического обслуживания и ремонта гибридного автомобиля.
	ПК-2: Способен к организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПК-2.2 Анализирует качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные виды брака при ТО и ремонте гибридных автомобилей, методы организации контроля качества выполняемых работ при обслуживании автомобиля. – уметь: выявлять операции ТО и ремонта гибридных автомобилей,

			<p>приводящих к конкретному виду брака.</p> <p>– владеть: методами контроля качества работ по ТО и ремонту гибридных автомобилей.</p>
	<p>ПК-3: Способен к измерению и проверке параметров технического состояния транспортных средств</p>	<p>ПК-3.3 Рассчитывает параметры технического состояния транспортных средств и сравнивает их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств</p>	<p>– знать: требования нормативных документов в отношении технического состояния транспортных средств.</p> <p>– уметь: оценивать техническое состояние обслуживаемого автомобиля с нормативными требованиями к его техническому состоянию.</p> <p>– владеть: методами диагностирования технического состояния автомобиля.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		103	103
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Типы, эксплуатационные особенности гибридных приводов автомобилей;

Тема 1.1 Характеристики и преимущества гибридных приводов. (Отличительные особенности силовых гибридных агрегатов. Основные преимущества гибридных приводов, направления развития);

Тема 1.2 Типы гибридных приводов автомобилей (Особенности компоновки и работы гибридных приводов: микрогибридов, средних гибридов, последовательных, параллельных, последовательно-параллельных гибридов, плагин-гибридов);

Раздел 2 Устройство, работа и ТО приводов гибридных автомобилей;

Тема 2.1 Устройство и принцип работы основных компонентов гибридной системы (Гибридная трансмиссия, силовой блок, высоковольтная аккумуляторная батарея, датчики системы управления гибридной установки, стартер-генератор);

Тема 2.2 Алгоритм работы гибридного привода (Стратегия управления гибридным автомобилем для различных режимов его эксплуатации);

Тема 2.3 Задачи и порядок проведения диагностики гибридных силовых агрегатов (Использованием интеллектуального тестера, использование кодов неисправностей);

Тема 2.4 Особенности периодического технического обслуживания гибридных автомобилей (Цели и виды периодического технического обслуживания, замена запасных частей, ремонт, требования к безопасному обслуживанию гибридного привода).

6 Составитель(и):

доцент Рябов Владимир Германович (кафедра транспорта и логистики).