МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и цифровизации, доцент,
_____ А.В. Дмитриев
__ мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гибридный автотранспорт

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025

Составитель:

доцент, к.т.н.	Синицкий Станислав Александрович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов 14 апреля 2025 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 10 от 30 апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 23.05.01. Наземные транспортно - технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы» “Гибридный автотранспорт” должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств		
ПК-1.1	Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов	***Знать:*** устройство и принцип работы гибридного автотранспорта ***Уметь:*** анализировать конструкции и принцип работы гибридного автотранспорта для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации ***Владеть:*** навыками анализа устройства конструкции и принципа работы гибридного автотранспорта, находить компромиссные решения при эксплуатации, ремонте и проектировании данного вида транспорта

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам. Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе 2 сессия при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика; физика; конструкция автомобилей и тракторов; электротехника, электроника и электропривод,

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: проектирование автомобилей и тракторов, испытание автомобилей и тракторов, ремонт автомобилей и тракторов.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	6 семестр	4 курс, 2сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**31**	**9**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	16 0	4 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	14 4	4 0
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**41**	**63**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	20	25
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15	25
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	**6**	**13**
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	1	2	-	4	1	5	8
2	Принципы управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	-	2	-	4	-	5	8
3	Приводные двигатели гибридных энергоустановок	2	1	2	2	4	3	5	8
4	Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления	2	-	2	-	4	-	5	8
5	Коммутационная аппаратура для транспортных средств	2	1	2	-	4	1	5	8
6	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств	2	-	2	-	4	-	5	8
7	Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств	4	1	2	2	6	3	11	15
	Всего	**16**	**4**	**14**	**4**	**30**	**8**	**41**	**63**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической полдготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой.**				
Лекционный курс					
1.1	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2		1	
Практические занятия					
1.3	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2		-	
2	**Раздел 2. Принципы управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой**				
Лекционный курс					
2.1	Управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2		-	
Практические занятия					

2.2	Управления автомобилей с гибридной энергоустановкой	2	1	-	
3	**Раздел 3. Приводные двигатели гибридных энергоустановок.**				
	Лекционный курс				
3.1	Приводные двигатели гибридных энергоустановок	2		1	
	Практические занятия				
3.2	Приводные двигатели постоянного тока гибридных энергоустановок	2	1	2	
3.3	Приводные двигатели переменного тока гибридных энергоустановок				
4	**Раздел 4. Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления.**				
	Лекционный курс				
4.1	Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления.	2		-	
	Практические занятия				
4.2	Генераторы для гибридных энергоустановок	2		-	
4.3	Способы управления				
5	**Раздел 5. Коммутационная аппаратура для транспортных средств.**				
	Лекционный курс				
5.1	Коммутационная аппаратура для транспортных средств	2		1	
	Практические занятия				
5.2	Коммутационная аппаратура для транспортных средств	2	1	-	
6	**Раздел 6. Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств.**				
	Лекционный курс				
6.1	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств.	2		-	
	Практические занятия				
6.2	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств	2	1	-	
7	**Раздел 7. Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств.**				
	Лекционный курс				
7.1	Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств	4		1	
	Практические занятия				
7.2	Компьютерные технологии в исследованиях электрооборудования транспортных средств	2	1	2	

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

1..Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. Казань, Изд-во КГАУ, 2010.– 408 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Гибридный автотранспорт»

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

Основная учебная литература:

1. Рыжов, Ю. Н. Курс лекций по дисциплине «Альтернативные энергетические ресурсы» : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Рыжов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106913
2. Хафизов К.А., Б.Г.Зиганшин., Валиев А.Р. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях: Учебное пособие / Ч.1 /К.А.Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев, Н.И. Семушкин; под общей ред. Д.И.Файзрахманова. - Казань: 2009. - 442с.
3. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учебное пособие / О.И.Поливаев, О.М.Костиков, О.С.Ведринский. - М : КНОРУС, 2011. - 96 с

Дополнительная учебная литература:

1. Автомобили: Учебник/ А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашкой, МЛ. Насоновский, В.А. Чернышев. - М.: КолосС, 2008. - 586 с.
2. Тракторы и автомобили Учебник/ А.В Богатырев, В.Р. Лехтер.-- М.: КолосС, 2008. - 392 с.
3. Автоматизированные системы управления транспортными средствами : методические указания / составители А. П. Быченин, О. С. Володько. — Самара : СамГАУ, 2019. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123546.

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

1. Тексты книг по дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: http://www.kodges.ru
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
5. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/
6. Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/
7. Электронная библиотечная система «Лань», https: // e.lanbook.com

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы,

термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

2.Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1– 444 с., Ч2–220 с.

3.Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. Казань, Изд-во КГАУ, 2010.– 408 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 365 Open Plan A3 Faculty, в составе: - Word - Excel - PowerPoint;
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения);
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»;

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Лекционная аудитория №219 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Практические занятия	Компьютерный класс (Ноутбук - 1 шт; Компьютеры - 12 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.;; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; Локальная сеть; Интернет; Справочники; Электронные образовательные ресурсы) - ауд. № 411 Трактор или автомобиль, оснащенные измерительным оборудованием для проведения испытаний
Самостоятельная работа	Компьютерный класс ауд. № 411 (компьютеры - 12 шт) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)