



**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 «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
21 мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ГИБРИДНЫЙ АВТОТРАНСПОРТ

Специальность подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация подготовки
Автомобили и тракторы

Уровень
специалитета

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Синицкий Станислав Александрович – к.т.н.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Гибридный автотранспорт»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-1.4	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий	Знать: конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта гибридного автотранспорта, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий Уметь: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства модернизации гибридного автотранспорта Владеть: навыками нахождения компромиссных решений проблем производства, модернизации и ремонта гибридного автотранспорта в условиях многокритериальности и неопределенности
ПСК-1.7	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Знать: устройство конструкций гибридного автотранспорта Уметь: разрабатывать технические условия, и технические описания конструкций гибридного автотранспорта Владеть: знаниями по устройству, разработке технических условий, и технического описания конструкции гибридного автотранспорта

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам вариативной части. Изучается в 6 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе 1 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	8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	33	9
в том числе:		
лекции, час	16	4
практические занятия, час	16	4
зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	39	63
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	20	20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10	20
- выполнение контрольной работы	-	13
- подготовка к зачету, час	9	10
Общая трудоемкость	72	72
час	72	72
зач. ед.	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)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч-но	за-очно	очно	за-очно	очно	за-очно	оч-но	за-очно
1	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8
2	Принципы управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8
3	Приводные двигатели гибридных энергоустановок	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8
4	Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8
5	Коммутационная аппаратура для	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8

	транспортных средств								
6	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств	2	0,5	2	0,5	4	1	5	8
7	Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств	4	1	4	1	8	2	9	15
	Всего	16	4	16	4	32	8	39	63

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой.		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		
1.3	Общая характеристика транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	0,5
2	Раздел 2. Принципы управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Управления транспортных средств с гибридной энергоустановкой	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		
2.2	Управления автомобилей с гибридной энергоустановкой	2	0,5
3	Раздел 3. Приводные двигатели гибридных энергоустановок.		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Приводные двигатели гибридных энергоустановок	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		
3.2	Приводные двигатели постоянного тока гибридных энергоустановок	1	0,5
3.3	Приводные двигатели переменного тока гибридных энергоустановок	1	
4	Раздел 4. Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления.		
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1	Генераторы для гибридных энергоустановок. Способы управления.	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		
4.2	Генераторы для гибридных энергоустановок	1	0,5
4.3	Способы управления	1	
5	Раздел 5. Коммутационная аппаратура для транспортных средств.		
	<i>Лекционный курс</i>		
5.1	Коммутационная аппаратура для транспортных средств	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		
5.2	Коммутационная аппаратура для транспортных средств	2	0,5
6	Раздел 6. Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств.		
	<i>Лекционный курс</i>		
6.1	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств.	2	0,5
	<i>Практические занятия</i>		

6.2	Вспомогательное электрооборудование электрических транспортных средств	2	0,5
7	Раздел 7. Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств.		
	<i>Лекционный курс</i>		
7.1	Использование компьютерных технологий в исследованиях электрооборудования транспортных средств	4	1
	<i>Практические занятия</i>		
7.2	Компьютерные технологии в исследованиях электрооборудования транспортных средств	4	1

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)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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, М.И. 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.mscx.ru/>
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
4. Электронная библиотечная система: “Лань” <http://e.lanbook.com>.
5. Электронная библиотечная система: “Znaniium.com” /<http://znaniium.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 удастся 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 приступить 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-Плагият»;

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная., экран., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.
Практические занятия	Учебные аудитории для проведения практических занятий: 1. Учебная аудитория № 409 - Лаборатория по устройству ДВС: Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; плакаты по двигателям, отдельные агрегаты и детали двигателей – более 100 наименований. 2. Учебная аудитория № 410 - Лаборатория по устройству топливных систем ДВС: Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; стенды по системам питания дизельных и бензиновых двигателей – 3 шт., дизельные топливные насосы – 15 шт. (различных марок), отдельные агрегаты и детали систем питания – более 50 наименований. 3. Учебная аудитория № 125 - Лаборатория конструкции грузовых автомобилей: Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; комплекты плакатов по автомобилям; тормозные механизмы Wabco, Knorr; гидровакуумный усилитель тормозов, главный и колесные тормозные цилиндры; отдельные агрегаты и детали автомобилей – 30 наименований.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.