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: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
16 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование автомобилей и тракторов

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

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 «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

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 2024 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 № 8 от 25 апреля 2024 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», обучающийся по дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов» 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 электрооборудования автомобилей и тракторов **Уметь**: анализировать конструкциию и принцип работы электрооборудования автомобилей и тракторов для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации **Владеть**: навыками анализа конструкции и принцип работы электрооборудования автомобилей и тракторов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 8 семестре, 4 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Математика, физика, электротехника, электроника и электропривод, конструкция автомобилей и тракторов».

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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 8	Курс 5. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**67**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	22 0	4 0
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	44 14	6 2
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)** в том числе:	**41**	**97**
-подготовка к лабораторным занятиям, час	20	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	40
- выполнение контрольных работ, час	0	10
- подготовка к зачету, час	1	7
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, 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		лаб работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Общие требования к электрооборудованию тракторов и автомобилей.	2	1	2	-	4	1	4	9
2	Электрохимические источники тока.	2	-	2	-	4	-	4	6
3	Системы электростартерного пуска двигателей.	2	-	4	-	6	-	4	10
4	Системы электроснабжения тракторов и автомобилей.	2	1	6	2	8	3	4	16
5	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации. Контрольно-измерительные приборы.	4	-	8	-	12	-	4	16
6	Системы зажигания.	4	1	8	2	12	3	8	16
7	Основы электроники. Электронное оборудование применяемое на автомобилях и тракторах	6	1	14	2	20	3	13	24
	Всего	**22**	**4**	**44**	**6**	**66**	**10**	**41**	**97**

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 подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Общие требования к электрооборудованию тракторов и автомобилей.**				
	Лекционный курс				
1.1	Общие требования к электрооборудованию тракторов и автомобилей.	2	-	1	1
	Лабораторные работы				
1.3	Общие устройство электрооборудования тракторов и автомобилей.	2	1	-	-
2	**Раздел 2. Электрохимические источники тока**				
	Лекционный курс				
2.1	Электрохимические источники тока	2	-	-	-
	Лабораторные работы				
2.2	Аккумуляторы. Устройство, принцип работы, обслуживание	2	1	-	-
3	**Раздел 3. Системы электростартерного пуска двигателей.**				
	Лекционный курс				
3.1	Системы электростартерного пуска двигателей.	2	-	-	-
	Лабораторные работы				
3.2	Стартер	2	1	-	-

3.3	Магнето, свечи зажигания	2	-		-
4	**Раздел 4. Системы электроснабжения тракторов и автомобилей.**				
Лекционный курс					
4.1	Системы электроснабжения тракторов и автомобилей.	2	-	1	-
Лабораторные работы					
4.2	Генераторы	4	1	2	-
4.3	Регуляторы напряжения	2	-		-
5	**Раздел 5. Системы освещения, световой и звуковой сигнализации. Контрольно-измерительные приборы.**				
Лекционный курс					
5.1	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации. Контрольно-измерительные приборы.	4	-	-	-
Лабораторные работы					
5.2	Системы освещения, световой и звуковой сигнализации	4	1	-	-
5.3	Контрольно-измерительные приборы.	4	1		-
6	**Раздел 6. Системы зажигания.**				
Лекционный курс					
6.1	Системы зажигания.	4	1	1	-
Лабораторные работы					
6.2	Контактно - транзисторная система зажигания	2	1	2	-
6.3	Бесконтактная система зажигания	2	1		
6.4	Электронная система зажигания	4	1		
7	**Раздел 7. Основы электроники. Электронное оборудование применяемое на на автомобилях и тракторах.**				
Лекционный курс					
7.1	Основы электроники. Электронное оборудование применяемое на автомобилях и тракторах.	6	-	1	-
Лабораторные работы					
7.2	Датчики электронных систем	4	1	2	1
7.3	Электронное оборудование применяемое на автомобилях и тракторах.	10	3		-

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

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

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. Хафизов К.А. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электронные системы управления автомобилями и тракторами» для студентов очного и заочного отделения ИМиТС./ К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев – Казань – Казанского ГАУ, 2017. – 28 с.

4. Синицкий С.А. Рабочая тетрадь с методическими указаниями по курсу “Электронное и электрическое оборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования” / С.А.Синицкий// – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. –36с

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов»

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

Основная учебная литература:

1. Хафизов К.А. Электронные системы управления двигателем. Казань, Изд-во КГАУ, 2010.– 408 с.
2. Волков В.С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учебное пособие / В.С.Волков. – М.: Изд-кий центр Академия, 2010. – 208 с.
3 Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях /часть 1/ К.А Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев, Н.И.Семушкин; под ред. Д.И.Файзрахманова. – Казань: Изд-во КГАУ, 2009. – 444 с.: ил.
4. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учебное пособие / О.И.Поливаев, О.М.Костиков, О.С.Ведринский. - М : КНОРУС, 2011. - 96 с.
5. Шуханов, С. Н. Электронное управление системами автомобиля : учебное пособие / С. Н. Шуханов, Ч. Е. Арданов, В. Д. Коваливнич. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2014. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133382

Дополнительная учебная литература:

1. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учебное пособие / О.И.Поливаев, О.М.Костиков, О.С.Ведринский. - М : КНОРУС, 2011. - 96 с.
2. Синицкий С.А. Электронные системы мобильных машин: Учебное пособие./ С.А.Синицкий, И.К. Аладашвили//.- Казань: изд-во КГАУ, 2009.
3. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3720

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

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
8. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, https://www.iprbookshop.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, 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 лабораторным 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.

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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, 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 и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. 1.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.

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.

4. Синицкий С.А. Рабочая тетрадь с методическими указаниями по курсу “Электронное и электрическое оборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования” / С.А.Синицкий// – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. –36с

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

Форма проведения занятия самостоятельной работы	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 Enterprise; Microsoft Office Professional 2016
Лабораторные 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

Лекционные занятия	Лекционная аудитория №411 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Лабораторные занятия	Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов, стенд для проверки генераторов -1 шт, шкаф и зарядное устройство для АКБ– ауд. 405. стенд для проверки генераторов -1 шт. Комплекс автомобильной диагностики КАД-300 -1 шт, Прибор для обслуживания и испытания свечей зажигания Э-203-1 шт, - ауд. 126в Сканеры считывания информации двигателей с электронной системой управления - ауд. 128а 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
Самостоятельная работа	Компьютерный класс ауд. № 411 (компьютеры - 12 шт.) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)