

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 17.07.2023 11:13:58

Уникальный программный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и
энергетики им. В.П. Горячкина


И.Ю. Игнаткин

«12» 10 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.10 Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и
комплексов**

для подготовки бакалавров

Направление: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»

Направленность: «Сервис транспортных и технологических машин»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 3

Семестр 5

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Направленность: «Сервис транспортных и технологических машин»

Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик:

Новиченко Антон Игоревич, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис ма-
шин и оборудования»


«10» 10 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры техниче-
ского сервиса машин и оборудования
протокол № 3 от «12» 10 2022 г.

Зав. кафедрой технического сервиса машин и оборудования Апатенко А.С.,
д.т.н., доцент

Лист актуализации принят на хранение:

Зав. кафедрой технического сервиса машин и оборудования Апатенко А.С.,
д.т.н., доцент


«12» 10 2022г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
Кафедра «Технический сервис машин и оборудования»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и
энергетики им. В.П. Горячкина

И.Ю. Игнаткин

« 18 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление/специальность: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность: «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2022

Разработчики:

Новиченко Антон Игоревич, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис машин и оборудования»


«29» 08 2022 г.

Рецензент:

к.т.н., Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством


«01» 09 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры техникий сервис машин и оборудования

протокол № 1 от «29» 08 2022 г.

Зав. кафедрой техникий сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«25» 08 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института Механики и Энергетики им. В.П. Горячкина,

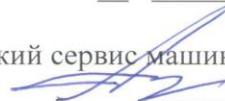
пр. № 2 от 15.09.22


«17» 09 2022 г.

Руководитель ОПОП, к.т.н, доцент Севрюгина Н.С.

«01» 09 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой техникий сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«15» 09 2022 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.10
«Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»

для подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности Сервис транспортных и технологических машин и оборудования

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у бакалавров теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области электрических приводов ТТМ, в том числе с привлечением инструментов цифровых технологий, а также способы и методы их модернизации, оборудования и электроприводов применяемых при восстановлении и модернизации элементов машин, современные цифровые технологии, применяемые в приводах агрегатов ТТМ, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Курс, семестр: 3 курс 5 семестр

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3.

Краткое содержание дисциплины: Роль и значение электрооборудования и электронных систем в обеспечении производительной и безопасной работы транспортно-технологических комплексов. Система электроснабжения транспорта. Автомобильные аккумуляторные батареи. Система электростартерного пуска ДВС. Система зажигания автомобиля. Светотехническое оборудование. Контрольно-диагностическое оборудование. Вспомогательное электрооборудование. Коммутационное оборудование и проводная система. Системы пассивной и активной безопасности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачёт с оценкой

1. Цель освоения дисциплины

В соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у бакалавров теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области электрических приводов ТТМ, в том числе с привлечением инструментов цифровых технологий, а также способы и методы их модернизации, оборудования и электроприводов применяемых при восстановлении и модернизации элементов машин, современные цифровые технологии, применяемые в приво-

дах агрегатов ТТМ, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» включена в перечень дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по подготовке бакалавров направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

Междисциплинарность

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов», являются:

1. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов.
2. Основы технологии производства и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов.
3. Метрология.
4. Теория механизмов и машин.
5. Основы теории надежности
6. Детали машин и основы конструирования.
7. Конструкция технологических машин.
8. Основы работоспособности технических систем.
9. Введение в производственно-техническую сферу деятельности транспортно-технологических машин

Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов», является основой для изучения следующих дисциплин:

1. Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий сервиса транспортно-технологических машин и комплексов.
2. Инновационные процессы организации сервиса, фирменного обслуживания и утилизации транспортно-технологических машин.
3. Технологии и нормирование работ по неразрушающему контролю технического состояния ТТМ.
4. Реверсный инжиниринг ТТМ и материальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта.

Особенностью дисциплины является получение базовых знаний, умений и навыков по электроприводам агрегатов ТТМ, способов их совершенствования, а также их модернизации для последующего углубленного освоения дисциплин профессиональной направленности при подготовке бакалавров направ-

ления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

Рабочая программа дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), представленных и описанных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на четвертом курсе в седьмом семестре на кафедре «Технический сервис машин и оборудования».

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа). Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ¹ (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен реализовывать в условиях организации технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПКос-4.3 Способен оценивать правильность применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и транспортно-технологических машин	технологии оценивания правильности применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, в том числе с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam	оценивать правильность применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	методами оценки правильности применения персоналом организации, эксплуатирующей транспортные и транспортно-технологические машины технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции транспортных и транспортно-технологических машин с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom

¹ **Индикаторы компетенций** берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

				board, Miro, Khoot)		
2	ПКос-9	Осуществляет учет выполненных работ, потребление материальных ресурсов, трудовые затраты и общие затраты на осуществление транспортных работ с участием транспортных и транспортно-технологических машин и их комплексов	ПКос-9.2 Участвует в разработке или корректировке операционно-технологических карт на выполнение транспортных и транспортно-технологических операций	алгоритм и структуру операционно-технологических карт на выполнение транспортных и транспортно-технологических операций, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	составлять операционно-технологические карты на выполнение транспортных и транспортно-технологических операций, в том числе с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam board, Miro, Khoot)	навыками в разработке или корректировке операционно-технологических карт на выполнение транспортных и транспортно-технологических операций, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
3	ПКос-14	Способен организовать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя транспортных и технологических средств	ПКос-14.3 Способен организовать деятельность по выполнению гарантийных обязательств организации -изготовителя транспортных и технологических средств и сервисного центра	базовые требования гарантийных обязательств организации - изготовителя транспортных и технологических средств и сервисного центра, посредством электронных интернет ресурсов	анализировать технологии выполнения гарантийных обязательств организации -изготовителя транспортных и технологических средств и сервисного центра, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	навыки организации деятельности по выполнению гарантийных обязательств организации -изготовителя транспортных и технологических средств и сервисного центра с применением цифровых систем и искусственного интеллекта; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	В т.ч. по семестрам
		№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	36,35	36,35
Аудиторная работа	36,35	36,35
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	10	10
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	35,65	35,65
<i>контрольная работа (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	16,75	16,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» представляет собой шесть разделов для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»	4	2				2
Тема 2 «Системы пуска ДВС»	8	2	2	2		2
Тема 3 «Светотехническое оборудование»	10	4	2	2		2
Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»	10	4	2	2		2
Тема 5 «Вспомогательное электрооборудование»	8	2	2	2		2
Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»	12,65	2	2	2		6,65
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
<i>контрольная (подготовка)</i>	10					10
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9					9

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Итого по дисциплине	72	16	10	10	0,35	35,65

* в том числе практическая подготовка

Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»

Общие сведения о системе электроснабжения наземных транспортно-технологических средств. Конструкция, принцип действия и электрические схемы автомобильных генераторов. Принцип регулирования напряжения бортовой сети. Основные параметры, характеристики и неисправности генераторных установок. Классификация электрохимических источников тока. Устройство и принцип действия аккумуляторов. Конструкция автомобильных аккумуляторных батарей и их основные параметры и характеристики. Требования, предъявляемые к стартерным аккумуляторам. Техническое обслуживание и основные неисправности аккумуляторных батарей.

Тема 2 «Системы пуска ДВС»

Классификация пусковых устройств их преимущества и недостатки. Основные требования, предъявляемые к системам электростартерного пуска. Устройство и принцип действия стартерных электродвигателей. Электрическая схема системы электростартерного пуска. Основные параметры и характеристики стартерных электродвигателей. Эксплуатация и основные неисправности приборов системы пуска. Технические средства облегчения пуска ДВС. Общие сведения о системе зажигания автомобиля. Устройство и принцип действия систем зажигания. Устройство и принцип действия катушки зажигания. Свечи и высоковольтные провода. Эксплуатация и техническое обслуживание приборов систем зажигания. Неисправности систем зажигания и методы их устранения.

Тема 3 «Светотехническое оборудование»

Общие сведения о системе освещения. Приборы основного головного освещения. Устройство и принцип действия автомобильных фар. Классификация и маркировка ламп для автомобильных фар. Требования, предъявляемые к световым приборам. Эксплуатация и техническое обслуживание приборов системы света. Приборы внешнего и внутреннего освещения и сигнализации. Требования, предъявляемые к ним.

Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»

Состав контрольно-диагностической системы. Устройство и принцип действия измерительных приборов и датчиков. Состав бортовой системы контроля.

Тема 5 «Вспомогательное электрооборудование»

Назначение и состав вспомогательного электрооборудования. Устройство и принцип действия приборов звукового оповещения и сигнализации. Электрооборудование вентиляции, отопления и кондиционирования. Устройство и принцип действия. Мотор редукторы и т.д. Навигационное оборудование и средства связи.

Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»

Основные характеристики выключателей и переключателей. Характеристика изоляционного материала автотракторных проводов. Аппаратура защиты электрических цепей транспортных средств от коротких замыканий и перегрузок. Принцип действия ан-

тиблокировочной системы тормозов. Основные функции систем безопасности дорожного движения.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4а

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»	Лекция №1 Система энергоснабжения ТТМ	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		2
2	Тема 2 «Системы пуска ДВС»	Лекция №2 Системы пуска ДВС	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		2
		Практическое занятие №1 Электростартерные устройства	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Устный опрос.	2
		Лабораторная работа №1 Элементы системы зажигания автомобиля	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Защита отчета	2
3	Тема 3 «Светотехническое оборудование»	Лекция №3 Светотехническое оборудование	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		4
		Практическое занятие №2 Светотехническое оборудование обязательное и необязательное к установке	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Устный опрос.	2
		Лабораторная работа №2 Система основного головного освещения	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Защита отчета	2
4	Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»	Лекция №4 Контрольно-диагностическая система ТТМ	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		4
		Практическое занятие №3 Общие сведения и состав контрольно-диагностического оборудования на наземных транспортных средствах	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Устный опрос.	2
		Лабораторная работа №3 Измерительные приборы.	ПКос-4.3; ПКос-9.2;	Защита отчета	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Бортовая система контроля	ПКос-14.3		
5	Тема 5 «Вспомогательное электрооборудование»	Лекция №5 Вспомогательное электрооборудование	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		2
		Практическое занятие №4. Средства связи и навигации	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Устный опрос.	2
		Лабораторная работа №4 Приборы звукового оповещения и сигнализации, вентиляции, отопления и кондиционирования	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Защита отчета	2
6	Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»	Лекция №6 Коммуникационное оборудование и проводная система	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3		2
		Практическое занятие №5 Электрические и электронные системы безопасности	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Устный опрос.	2
		Лабораторная работа №5 Динамическая балансировка колесных валов	ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3	Защита отчета	2

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»	Электробус Гибридный электромобиль Гелиевые аккумуляторные батареи (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)
2	Тема 2 «Системы пуска ДВС»	Технические средства облегчения пуска ДВС в холодное время Системы дистанционного пуска ДВС (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)
3	Тема 3 «Светотехническое оборудование»	Новые и перспективные виды ламп для автомобильных фар (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)
4	Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»	Электронная система управления агрегатами ТТМ (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)
5	Тема 5 «Вспомогательное электрооборудование»	Системы навигации (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)
6	Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»	Мультиплексные бортовые сети Системы помощи водителю (ПКос-4.3; ПКос-9.2; ПКос-14.3)

5. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику и специальные программные средства для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

Часть лекции посвящается ответам на вопросы студентов. На практических занятиях изучается и закрепляется новый материал, контролируется его освоение, проводится обсуждение изучаемых вопросов, приобретаются теоретические знания и практические навыки ремонта агрегатов и восстановления изношенных деталей.

Современные образовательные технологии:

Формат проведения занятий•

Применение problem-based learning к пулу дисциплины

Learning by continuous doing (обучение на базе сквозных кейсов)•

Learning by continuous collaboration (задания выполняются в командах)•

Learning by continuous testing (тестирование до -во время курса -после)

Технические средства•

Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•

Сервисы для командной работы (Trello, Miro, MS Teams, Google Docs, Google Sheets)•

Перечень информационно-коммуникационных технологий для демонстрации на занятиях представлен в таблице 6.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»	Л	Информационно-коммуникационная технология
2	Тема 2 «Системы пуска ДВС»	Л ПЗ ЛБ	Информационно-коммуникационная технология Разбор конкретных ситуаций. Информационно-коммуникационная технология Анализ конкретных ситуаций (мультимедиа-занятие)
3	Тема 3 «Светотехническое оборудование»	Л ПЗ ЛБ	Информационно-коммуникационная технология Разбор конкретных ситуаций. Информационно-коммуникационная технология Анализ конкретных ситуаций (мультимедиа-занятие)
4	Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»	Л ПЗ ЛБ	Информационно-коммуникационная технология Разбор конкретных ситуаций. Информационно-коммуникационная технология Анализ конкретных ситуаций (мультимедиа-занятие)
5	Тема 5 «Вспомогательное	Л ПЗ	Информационно-коммуникационная технология Разбор конкретных ситуаций.

	электрооборудование»	ЛБ	Информационно-коммуникационная технология Анализ конкретных ситуаций (мультимедиа-занятие)
6	Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»	Л ПЗ ЛБ	Информационно-коммуникационная технология Разбор конкретных ситуаций. Информационно-коммуникационная технология Анализ конкретных ситуаций (мультимедиа-занятие)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль: успеваемости студентов осуществляется в процессе освоения дисциплины в форме контроля посещаемости студентами лекционных, практических занятий и лабораторных занятий; с помощью опроса по теме лекционного и практических занятий; защиты лабораторных работ; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и лабораторным занятиям, а также по выполнению контрольной работы.

Промежуточный контроль знаний: проводится в форме контроля по дисциплине, в 5 семестре – зачет с оценкой.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Реализуемые цифровые компетенции:

Сквозными технологиями цифровой экономики являются большие данные (реестры каталог АТС, ЗЧ и материалов), системы распределённого реестра (блокчейн) сервисы по гарантийным обязательствам ТС, новые производственные технологии, робототехника, сенсорика, беспроводная связь (электронные модули управления)

Типы данных:

открытые данные, графические, текстовые, числовые

При изучении дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» учебным планом предусмотрено выполнение **контрольной работы**.

Целью выполнения контрольной работы является закрепление и углубление знаний по дисциплине «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов», развитие у студентов навыков оценки конструктивного совершенства электроприводов агрегатов ТТМиК.

Контрольная работа содержит:

- пояснительную записку, включающую описание типового технологического решения электроприводов агрегатов транспортно-технологических машин, этапы работ и условий продления периода эксплуатации.

Контрольная работа выполняется на тему "Электроприводы систем транспортно-технологических машин". Студенты опираются на изученный теоретический материал и навыки, приобретенные на практических занятиях.

Структура контрольной работы:

- *Введение*
 - *Основная часть:*
 - дать характеристику условий эксплуатации и режимов работы оборудования электроприводов транспортно-технологических машин.
 - указать назначение, основные технические параметры агрегата/системы электроприводов (по исходным данным) технологического оборудования.
 - выполнить оценку технологичности конструкции электроприводов.
 - *Заключение*
 - *Список литературы*
 - *Приложения*
- включает в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.
Объем пояснительной записки - до 15 стр. формата А4, шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал.

Вопросы для защиты контрольной работы

1. Генераторные установки постоянного тока (устройство, принцип действия).
2. Генераторные установки переменного тока (устройство, принцип действия).
3. Электрохимические процессы, происходящие в щелочной аккумуляторной батарее.
4. Электрохимические процессы, происходящие в свинцово-кислотной аккумуляторной батарее.
5. Устройство и принцип действия щелочной аккумуляторной батареи.
6. Устройство и принцип действия свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.
7. Устройство и принцип действия гелевой аккумуляторной батареи.
8. Электрическая схема системы электростартерного пуска.
9. Устройство и принцип действия электростартерного устройства.
10. Устройство и принцип действия контактной системы зажигания.
11. Устройство и принцип действия транзисторной системы зажигания.
12. Устройство и принцип действия электронной системы зажигания.
13. Назначение, устройство и принцип действия фар ближнего и дальнего освещения.
14. Назначение, устройство и принцип действия противотуманных фар.

15. Система адаптивного освещения
16. Светотехническое оборудование наземных транспортно-технологических средств.
17. Виды ламп для светотехнического оборудования.
18. Назначение и основные части, входящие в состав контрольно-диагностического оборудования.
19. Приборы получения первичной информации – датчики.
20. Бортовая система контроля.
21. Измерение уровня топлива в баке автомобиля.
22. Измерение температуры охлаждающей жидкости.
23. Измерение скорости движения и частоты вращения коленчатого вала.
24. Система кондиционирования (Устройство и принцип действия).
25. Система вентиляции (Устройство и принцип действия).
26. Система звукового оповещения (Устройство и принцип действия).
27. Оборудование очистки стекол (Устройство и принцип действия).
28. Электропривод вспомогательного электрооборудования.
29. Средства связи и навигации.
30. Коммутационная аппаратура, применяемая автотранспорте.

Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы:

Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы

Оценка	Характеристика ответа
контрольная работа «зачтена»	Контрольная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; оформлена, содержит подробное описание всех разделов работы; выполнены все задания. Представлена в форме записки, содержащей: исходные данные, паспортные данные машины, агрегата, результаты аналитических исследований, расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
контрольная работа «не зачтена»	Контрольная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы.

2) Перечень вопросов к устному опросу (зачет с оценкой)

Раздел 1. Система электроснабжения наземных транспортных средств.

1. Состав системы электроснабжения.

2. Требования, предъявляемые к генераторным установкам.
3. Рабочие характеристики генераторной установки.
4. Понятие о рабочих скоростных характеристиках генератора.
5. Регулирование напряжения генераторной установкой.
6. Показать на схеме пути отрицательного и положительного токов батареи в режиме с нагрузкой и без неё.
7. Классификация электрохимических источников тока.
8. Устройство и принцип действия аккумуляторов.
9. Достоинства и недостатки различных источников тока.
10. Основные параметры аккумуляторной батареи.
11. Требования, предъявляемые к стартерным АКБ.
12. Устройство аккумуляторной батареи.
13. Физико-химические процессы, происходящие в АКБ.
14. Зачем измеряется плотность электролита.
15. Основные характеристики аккумуляторной батареи
16. Рабочий цикл аккумуляторной батареи.
17. Неисправности аккумуляторов.
18. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.

Раздел 2. Системы пуска двигателей внутреннего сгорания.

1. 1.Классификация пусковых устройств их преимущества и недостатки.
2. Средства облегчения пуска холодного двигателя.
2. Требования, предъявляемые к системе электростартерного пуска.
3. Устройство электростартера.
4. Устройство и принцип действия тягового реле.
5. Устройство и принцип действия муфты свободного хода.
6. Электрическая схема системы электростартерного пуска.
7. Современные разновидности электростартерных устройств.
8. Разновидности стартерных электродвигателей.
9. Характерные неисправности стартера.
10. Зачем в прерывателе распределителя установлен конденсатор.
11. Классическая система зажигания.
12. Классификация систем зажигания.
13. Контроллеры микропроцессорных систем зажигания.
14. Неисправности систем зажигания.
15. Функции, выполняемые транзисторным коммутатором.
16. Устройство катушки зажигания
17. Принцип действия катушки зажигания.
18. Устройство свечей зажигания.
19. Устройство высоковольтных проводов.
20. Распределители и датчики-распределители зажигания.
21. Конструкция транзисторных коммутаторов.

Раздел 3. Светотехническое оборудование

1. Световые приборы основного головного освещения и требования к ним.

2. Рабочий процесс светового прибора.
3. Системы светораспределения фар.
4. Разновидности ламп, применяемых в приборах основного головного освещения. Устройство фары.
5. Особенности прожекторов и фар-искателей.
6. Особенности устройства и работы четырехфазной системы.
7. Конструкция противотуманных фар.
8. Назначение приборов внешнего освещения и требования к ним.
9. Приборы внутреннего освещения.
10. Внешнее светотехническое оборудование.
11. Светосигнальные приборы внутреннего освещения.

Раздел 4. Контрольно-диагностическая система.

1. Какое контрольно-диагностическое оборудование применяется на автомобиле.
2. Основные части контрольно-диагностической системы.
3. В чем заключается принцип работы информационно-диагностических систем контроля и диагностирования?
4. Основные неисправности информационно-диагностических систем.
5. Устройство и принцип действия термодатчиков.
6. Назначение и принцип действия сигнализатора аварийной температуры.
7. Приборы измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала.
8. Реостатные датчики (Устройство и принцип действия).
9. Устройство и принцип действия датчиков давления.

Раздел 5. Вспомогательное электрооборудование.

1. Назначение вспомогательного электрооборудования.
2. Электропривод вспомогательного электрооборудования.
3. Состав вспомогательного электрооборудования.
2. Приборы внешнего звукового оповещения и сигнализации.
3. Приборы внутреннего звукового оповещения и сигнализации
4. Электрооборудование системы вентиляции.
5. Электрооборудование системы отопления.
6. Электрооборудование системы кондиционирования.
7. Устройство и принцип действия стеклоподъемников.
8. Устройство и принцип действия стеклоочистителей
9. Средства связи и навигации.

Раздел 6. Коммутационное оборудование и проводная система.

1. Классификация коммутационной аппаратуры.
2. Характеристики выключателей и переключателей.
3. Автотракторные провода.
4. Аппаратура защиты от перегрузки и коротких замыканий.

5. Принцип действия биметаллического предохранителя.
6. Системы помощи водителю.
7. Принцип действия антиблокировочной системы тормозов.
8. Электронные системы безопасности.

Критерии оценивания устного опроса проводится по системе полноты ответа: «ответ полный», «ответ не полный» представлены в таблица 8.

Таблица 8

Оценка	Характеристика ответа
Ответ полный	Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя, ответы пояснялись рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы
Ответ не полный	Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы, не смог дать пояснения рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы

3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию

Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета с оценкой

1. Система зажигания. Назначение и принцип действия.
2. Электрооборудование транспортного средства.
3. Составные части электрооборудования транспортных машин и оборудования.
4. Элементы системы зажигания. Катушка зажигания.
5. Контактная система зажигания.
6. Перспективы развития аккумуляторных батарей.
7. Неисправности аккумуляторных батарей при их эксплуатации.
8. Подготовка аккумуляторных батарей к эксплуатации.
9. Перспективы развития аккумуляторных батарей.
10. Американская и европейская система светораспределения.
11. Свечи зажигания. Устройство и маркировка.
12. Перспективы развития систем освещения и сигнализации.
13. Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя.
14. Элементы систем зажигания. Распределители зажигания.
15. Перспективы развития электронных систем транспортных средств.
16. Принцип действия генератора переменного тока.
17. Светотехническое оборудование.
18. Состав системы электроснабжения.
19. Навигационное оборудование транспортных средств. 20.Объяснить рабочий процесс светового прибора(фары).
21. Требования предъявляемые к системе электроснабжения.
22. Электрооборудование отопления и вентиляции.
23. Световые приборы головного освещения.

24. Генераторные установки постоянного тока(устройство).
25. Энергетические процессы, происходящие в генераторе переменного тока.
26. Светосигнальные приборы.
27. Лампы световых приборов
28. Паспортные данные электрических машин переменного тока.
29. Назначение тахографов.
30. Характеристики генераторов переменного тока.
31. Стартеры с дополнительными встроенными редукторами и постоянными магнитами.
32. Система обозначения световых приборов.
33. Оценочные показатели генераторов.
34. Стеклоочистители.
35. Приборы звуковой сигнализации.
36. Регулирование напряжения генератора.
37. Применение мотонасосов на транспорте.
38. Вспомогательное электрооборудование.
39. Требования, проявляемые к стартерным аккумуляторам.
40. Принцип действия электрических машин постоянного тока.
41. Принцип работы информационно-измерительных систем контроля и диагностики.
42. Принцип работы свинцовой аккумуляторной батареи.
43. Способы возбуждения электрических машин постоянного тока.
44. Какие указательные приборы применяют для информации о количестве топлива в баке?
45. Основные параметры аккумуляторных батарей.
46. Механические характеристики электрических машин постоянного тока.
47. Какие указательные приборы применяют для информации о температуре охлаждающей жидкости, давлении масла?
48. Основные элементы аккумуляторной батареи.
49. Энергетические процессы, происходящие в электрических машинах постоянного тока.
50. Датчики используемые для получения информации в информационно-измерительных системах.
51. Маркировка аккумуляторных батарей.
52. Устройство и принцип действия термометров.
53. Система коммутации и защиты электрооборудования.
54. Обслуживаемые и необслуживаемые АКБ.
55. Контакт-транзисторная система зажигания.
56. Принцип действия защитной аппаратуры.
57. Моноблочная конструкция аккумуляторной батареи.
58. Предпусковые подогреватели.
59. Магнитоэлектрические указатели.
60. Автомобильные провода.
61. Способы пуска двигателей внутреннего сгорания.
62. Световые приборы головного освещения.

63. Элементы системы зажигания. Высоковольтные провода.
64. Электропривод вспомогательного электрооборудования.
65. Электрооборудование системы кондиционирования.
66. Стеклоподъёмники.
67. Термобиметаллические датчики.
68. Датчики применяемые для получения информации в информационно-измерительных системах.
69. Генераторные установки переменного тока(устройство).
70. Терморезистивные датчики.
71. Реостатные датчики.
72. Техническое обслуживание систем зажигания. 73.Общая схема электрооборудования автомобиля.
74. Приборы световой сигнализации.
75. Роль электрооборудования для обеспечения производительной и безопасной работы.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекционных, лабораторных и практических занятий, выполнение и защиту контрольной работы.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления оценок при сдаче зачета с оценкой, по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» представлены в таблица 9.

Таблица 9

Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучить материалы, изложенные на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также, использовать необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение курса.

7.1 Основная литература

1. Кабдин, Н.Е. ЭЛЕКТРОПРИВОД: учебник / Н.Е. Кабдин, В.Ф. Сторчевой; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 286 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s10032022ElPrivod.pdf>.

2. Забудский, Евгений Иванович. Электрические машины: учебное пособие рекомендовано Научно-методическим советом по технологиям, средствам механизации и энергетическому оборудованию в сельском хозяйстве Федерального УМО по сельскому, лесному и рыбному хозяйству. Ч. 2. Асинхронные машины / Е. И. Забудский. — Электрон. текстовые дан. — Москва: Мегapolis, 2017. — 305 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/2895.pdf>

3. Техническая эксплуатация автомобилей: Допущено Федеральным УМО в качестве учебника по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", уровень образования - "магистратура", 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", уровень образования - "специалитет", 23.06.01 "Техника и технологии наземного транспорта", уровень подготовки - "подготовка кадров высшей квалификации". / О. Н. Дидманидзе [и др.]; ред. О. Н. Дидманидзе; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 564 с.: цв.ил., рис., табл. — Коллекция: Учебная и

учебно-методическая литература. — Режим доступа :
<http://elib.timacad.ru/dl/local/t883.pdf>.

7.2 Дополнительная литература

1. Технологические машины и оборудование природообустройства (основы теории и общий расчет мелиоративных машин): учебник. / Ю. Г. Ревин [и др.]; ред. Ю. Г. Ревин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 230 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/165.pdf>.

2. Чепурин А.В., Корнеев В.М., Кушнарев С.Л., Чепурина Е.Л., Кравченко И.Н., Орлов А.М. Надежность технических систем: Учебник / А.В. Чепурин, В.М. Корнеев, С.Л. Кушнарев, Е.Л. Чепурина, И.Н. Кравченко, А.М. Орлов. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. 293 с.

3. Богоявленский, Владимир Михайлович. Электроника: учебное пособие для бакалавров сельскохозяйственных вузов, а также всех интересующихся электроникой / В. М. Богоявленский, О. В. Мещанинова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017. — 164 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/506.pdf>

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.

2. ГОСТ 3.1115-79 Единая система технологической документации. Правила оформления документов, применяемых при ремонте изделий.

3. ГОСТ 2.602-2013. Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы.

4. ГОСТ 12.3.017.79. Ремонт и техническое обслуживание автомобилей. Требования безопасности.

5. ГОСТ 1332-41. Детали машин.

6. ГОСТ 14.004-83. Техническая подготовка производства.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Герасенков, Александр Александрович. Электропривод сельскохозяйственных машин: методические указания к лабораторным работам / А. А. Герасенков, Н. Е. Кабдин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики им. В. П. Горячкина, Энергетический факультет, Кафедра электропривода и электротехнологий. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им.

К. А. Тимирязева, 2015. — 54 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/368.pdf>.

2. Леонтьев, Юрий Петрович. Машины и оборудование для природообустройства. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Ю. П. Леонтьев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет техносферной безопасности, экологии и природопользования, Кафедра «Машины и оборудование природообустройства и ЗОС». — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 84 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/153.pdf>

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (открытый доступ)

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)

3. Российская государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/> (открытый доступ)

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ)

5. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» www.library.timacad.ru и другие.

6. . Каталог электронных образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Аналитика данных

Python, R, Java, C++, MATLAB, Big Data, Data Science

Технические средства•

Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•

Сервисы для командной работы (Trello, Miro, MS Teams, Google Docs, Zoom)•

Цифровой дизайн

Photoshop, Adobe CS, Print Design, Photography, Adobe Flash, PowerPoint

Управление продуктом

Google Analytics, Excel, UserTesting

Цифровой маркетинг

Google AdWords, Facebook, Instagram, YouTube, ВКонтакте (ВК), GooglePlus,

Twitter

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1 «Система энергоснабжения ТТМ»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
2	Тема 2 «Системы пуска ДВС»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
3	Тема 3 «Светотехническое оборудование»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
4	Тема 4 «Контрольно-диагностическая система ТТМ»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
5	Тема 5 «Вспомогательное электрооборудование»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
6	Тема 6 «Коммуникационное оборудование и проводная система»	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021

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

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус № 22, ауд. № 205	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектор 2. Ноутбук Lenovo 3. Экран на штативе 4. Стол преподавателя 5. Доска меловая 1-поверхн. зеленый 1,5*1,0 – 1шт. 6. Парта моноблок двухместная со скамейкой – 15 шт. 7. Гидравлическое оборудование, плакаты с элементами гидросистем
Учебный корпус № 22, ауд. № 102	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стол преподавателя 2. Парта моноблок двухместная со скамейкой – 15 шт. 3. Доска меловая 1-поверхн. зеленый 1,5*1,0 – 1шт. 4. Стенд для регулировки ТНВД КИ-921М – 2 шт. 5. Стенд для проверки гидравлического оборудования КИ-42000УХЛ4; 6. Динметрическая машина МИП-100-2 УХЛ4.2 – 2 шт. 8. Наглядные пособия по ремонту ДВС - 8 шт. 9. Хонинговальный станок ЗГ 833 (Инв.№ 410134000000455) Расточный станок 2Е 78П (Инв.№ 410124000602777)
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки</i>	
<i>Общежитие № 9. Комната для самоподготовки</i>	

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Дисциплина «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Студент обязан самостоятельно приобретать необходимые для себя знания и опыт, научиться брать все необходимое для будущей практической или научной деятельности. Индивидуальный поиск знаний - характерная черта работы студента в вузе. В этом и заключается самообразование, т.е. самостоятельная подготовка студентов, идущая параллельно с учебным процессом, в органической связи с ним, в одних случаях по установленным программам и учебникам, а в других - с отходом от них, с самостоятельным решением задач и привлечением дополнительного теоретического и практического материала в

зависимости от возникших научных и профессиональных интересов, склонностей и способностей, от предварительной подготовки, понимания своих задач и обязанностей и от умения работать самостоятельно

Возникающие в процессе изучения вопросы могут быть разъяснены в процессе аудиторных занятий, на организованных дополнительно консультациях или путём дистанционной коммуникации через электронную почту преподавателя

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем - лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

На лекциях рекомендуется внимательно воспринимать излагаемую преподавателем информацию, конспектировать основные положения.

При подготовке к лабораторным/практическим занятиям необходимо дома изучить по учебникам теоретический материал по данной тематике. На практических занятиях необходимо обдуманно выполнять задания, изложенные в методических рекомендациях и указания преподавателя, произвести замеры, расчеты, начертить схемы и проанализировать полученные результаты. Выполнив практическое занятия, студент обязан ответить на вопросы преподавателя.

Лабораторные работы представляют собой краткое изложение преподавателем материал теоретического характера. Далее преподаватель ведет студентом к учебному мастеру, который на практике показывает, как происходит процесс восстановления какой-либо детали, согласно теме. Далее преподаватель раздает методические указания рабочие тетради, под руководством преподавателя они должны заполнить рабочие тетради используя методические указания.

Сдача зачета осуществляется по утверждённому графику. К зачету допускаются студенты, выполнившие практические занятия, защитившие все лабораторные работы и выполнившие контрольную работу.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему, составить конспект и отчитаться перед преподавателем по теме лекции.

Студент, пропустивший практические занятия, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме занятий, порядок ее проведения, отработать в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок практических занятий и защитить их у ведущего преподавателя.

Студент, пропустивший лабораторное занятия, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме занятий, порядок ее проведения, отработать в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок лабораторных занятий, заполнить рабочую тетрадь и защитить лабораторное занятие у преподавателя.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При организации учебного процесса по изучению дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» необходимо учитывать принципиальную особенность концепции ФГОС ВО – их компетентностную ориентацию. Компетентностный подход – подход, нацеленный на результат образования, где в качестве результата рассматривается не столько сумма усвоенной информации, а способность человека принимать решения в различных ситуациях и нести за них ответственность. Это предопределяет необходимость перестройки содержания и технологий обучения, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов, совершенствование средств и процедур оценки этих результатов, а также индивидуальных оценочных средств для студентов.

При обучении дисциплине «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов» следует учитывать последние достижения науки и техники в области ремонта деталей и сборочных единиц ТТМ, современные тенденции в информационно-цифровых технологиях, действующие законодательные и нормативные акты. На лекционных занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего лектор должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

Программу разработал:

Новиченко А.И. к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»
ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (квалификация выпускника – бакалавр)**

Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» (уровень обучения - бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчик – Новиченко Антоном Игоревичем, доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре». Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины **«Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»** предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.03 *«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, работа над домашним заданием в форме контрольной работы (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с профессиональной литературой), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой в 5 сем., что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.03 *«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, методических указаний – 3 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 *«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*.

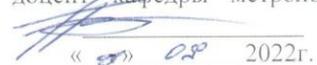
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»**.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Электроприводы агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов»** ОПОП ВО по направлению 23.03.03 *«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»* направленности *«Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»* (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Новиченко А.И., доцентом, к.т.н., доцентом кафедры ТСМиО соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: к.т.н., Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством


« 28 » 08 2022г.