



**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 имени В.П.Горячкина
Кафедра Технической эксплуатации технологических машин и оборудования
природообустройства

УТВЕРЖДАЮ:

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

Ю.В. Катаев

« 24 » 08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ. 07.02 «Современные и перспективные электронные системы
управления транспортных средств»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

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

Направленность: Сервис транспортных и технологических машин и
оборудования.

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2020


Регистрационный номер _____

Москва 2020

Разработчики: Сторчевой Владимир Фёдорович, д.т.н., профессор 
«19» 06 2020 г.


Сучугов Сергей Васильевич, к.т.н., доцент 
«19» 06 2020 г.

Уманский Петр Михайлович, старший преподаватель 
«19» 06 2020 г.


Рецензент: Иванов Юрий Григорьевич, д.т.н., профессор 
«19» 06 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана.

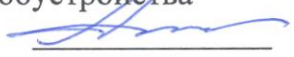
Программа обсуждена на заседании кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства протокол №14 от «23» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой Технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства:
Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., профессор 
«23» 06 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института механики и энергетики
имени В.П.Горячкина: Парлюк Е.П., к.э.н., доцент 

Протокол №2 от «24» 08 2020 г. «24» 08 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Технической эксплуатации Технологических машин и оборудования природообустройства
Апатенко .А.С., д.т.н., профессор 
«23» 06 2020 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Иванова Л.Л. 

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:

Методический отдел УМУ

« » 20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. ЛЕКЦИИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	29
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	29
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	29
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	30
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	30
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	31
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	31
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	31
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	34
Виды и формы отработки пропущенных занятий	34
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	34

рабочей программы учебной дисциплины Б1. ВД.В 07.02 «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» для подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров основных понятий и определений о типах систем автоматического управления. Анализирование технологических процессов как объектов управления транспортных и технологических машин и оборудования. Формулирование требований к их автоматизации, проведение анализа и синтеза транспортных и технологических машин и комплексов, использование передового отраслевого, межотраслевого и зарубежного опыта. Повышение интенсивности производства и качество продукции, обеспечение безопасности производства и охраны окружающей среды, снижение травматизма, уменьшение брака, отходов, затрат на электроэнергию.

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

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-6, ОПК-3, ПК-1.**

Краткое содержание: Основные термины и определения курса. Современные и перспективные системы управления. Характеристики систем автоматизации транспортных и технологических машин и оборудования. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска. Электронные системы зажигания. Системы управления двигателем. Электронные системы стабилизации движения. Системы управления световой сигнализацией. Бортовые информационно-диагностические системы в технологических машинах. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей. Оборудование и принцип действия беспилотного автомобиля. Уровни автономности. Преимущества и недостатки беспилотных автомобилей.

Общая трудоёмкость дисциплины: составляет 72 часа/2 зачётные единицы.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» является: формирование у бакалавров основных понятий и определений о типах систем автоматического управления, анализирование технологических процессов как объектов управления транспортных и технологических машин и оборудования. Формулирование требований к их автоматизации, проведение анализа и синтеза транспортных и технологических машин и оборудования, использование передового отраслевого, межотраслевого и зарубежного опыта. Повышение интенсивности производства и качество продукции, обеспечение безопасности производства и охраны окружающей среды, снижение травматизма, уменьшение брака, отходов, затрат на электроэнергию.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» включена в вариативной часть дисциплин по выбору учебного плана.

Дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация выпускника - бакалавр).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» являются: «Математика» (1 курс, семестры 1-2), «Теоретическая механика» (1 курс, семестр 2), «Физика» (1 курс, семестр 2; 2 курс, семестр 3), «Информационные технологии на транспорте» (2 курс, семестр 3), «Общая электротехника и электроника» (3 курс, семестр 5), «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (3 курс, семестр 6), «Электропривод и автоматизация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (3 курс, семестр 6), «Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (3 курс, семестр 6).

Дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническое обслуживание и ремонт малогабаритной техники» (4 курс, семестр 8), «Ремонт машин и оборудования в водном хозяйстве» (4 курс, семестр 8), «Проектирование сервисных предприятий» (4 курс, семестр 8), «Лицензирование и сертификация в сфере производства и эксплуатации

транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (4 курс, семестр 8).

Особенностью дисциплины является изучение современных и перспективных систем управления машин и оборудования природоохранного обустройства территорий и формирование практических навыков работы в области управления и обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования.

Рабочая программа дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	современные методы и принципы построения транспортно – технологических машин и комплексов	анализировать технологические процессы транспортно – технологических машин и комплексов и формулировать требования к их автоматизации	способностью анализа, прогнозирования и синтеза транспортно – технологических машин и комплексов
2.	ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	современное оборудование и системы автоматизации и управления транспортно – технологических машин и комплексов ведущих зарубежных производителей	использовать современное оборудование и системы автоматизации и управления транспортно – технологических машин и комплексов ведущих зарубежных производителей	способностью использовать современное оборудование и системы автоматизации и управления техническими и транспортно – технологических машин и комплексов ведущих зарубежных производителей
3.	ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации	конструкции, элементной базы транспортно – технологических машин и комплексов, и узлов машиностроительных	использовать средства управления технических систем транспортно – технологических машин и комплексов, и их	способностью изучать, анализировать и использовать знания конструкции, элементной базы транспортно – технологических машин и

		систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования использованием стандартных средств автоматизации проектирования	конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	технологического оборудования	комплексов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
--	--	---	---	-------------------------------	--

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр
		№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	48,25	48,25
Аудиторная работа	48,25	48,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	24	24
<i>контактная работа на промежуточном контроле(КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	23,75	23,75
<i>реферат (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и т.д.)</i>	4,75	4,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Основные термины и определения курса».	5,75	2		2		1,75
Тема 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления (ТАУ).	5,75	2		2		1,75

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 2. «Характеристики систем автоматизации в технологических машинах.»	6	2		2		2
Тема 1. Элементы структурных схем.	3	1		1		1
Тема 2. Математическое описание систем управления.	3	1		1		1
Раздел 3. «Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах»	6	2		2		2
Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах.	6	2		2		2
Раздел 4. «Электронные узлы системы электроснабжения и пуска».	6	2		2		2
Тема 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	6	2		2		2
Раздел 5. Электронные системы зажигания.	6	2		2		2
Тема 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	3	1		1		1
Тема 2. Микропроцессорная система зажигания	3	1		1		1
Раздел 6. Системы управления двигателем.	6	2		2		2
Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем.	3	1		1		1
Тема 2. Системы управления дизельным двигателем	3	1		1		1
Раздел 7. Электронные системы стабилизации движения.	6	2		2		2
Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.	3	1		1		1
Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности движения	3	1		1		1
Раздел 8. Системы управления световой сигнализацией.	6	2		2		2
Тема 1. Системы управления						

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
световой сигнализацией						
Раздел 9. Бортовые информационно-диагностические системы в технологических машинах.	12	4		4		4
Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система.	3	1		1		1
Тема 2, Контрольно-измерительные приборы.	6	2		2		2
Тема 3. Бортовая система контроля	3	1		1		1
Раздел 10. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.	6	2		2		2
Тема 1. Системы управления подвеской, световой сигнализацией.	6	2		2		2
Раздел 11. Беспилотное управление транспортных средств.	6	2		2		2
Тема 1. Беспилотный автомобиль.	6	2		2		2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
Всего за 8 семестр	72	24		24	0,25	23,75
Итого по дисциплине	72	24		24	0,25	23,75

Раздел 1. Основные термины и определения курса.

Тема 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления(ТАУ).

Основные понятия и определения теории автоматического управления(ТАУ). Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ). Методы и функции управления технологическими процессами. Классификация АСР.

Раздел 2 Характеристики систем автоматизации и управления транспортных средств.

Тема 1. Элементы структурных схем.

Элементы структурных схем, принцип действия систем автоматического регулирования (САР). Технические средства САР и их классификация по функциональному назначению.

Тема 2. Математическое описание систем управления.

Математическое описание систем управления. Модели динамических управляемых объектов. Уравнение Лагранжа; дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов. Установившиеся динамические процессы в технических системах.

Раздел 3. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления транспортных средств.

Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в управлении транспортных средств.

Основные сведения о микропроцессорных устройствах. Типовая структура и классификация микропроцессорных систем. Технологические машины использующие микропроцессоры в своей работе.

Раздел 4. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.

Тема 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.

Назначение и классификация регуляторов напряжения генераторов автомобиля. Характеристика проводки автомобиля. Принцип работы блока электронной блокировки стартера и системы дистанционного пуска ДВС.

Раздел 5. Электронные системы зажигания.

Тема 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания.

Структура, принцип действия, достоинства и недостатки современных бесконтактно-транзисторных систем зажигания (БТСЗ).

Тема 2. Микропроцессорная система зажигания.

Структура, принцип действия, достоинства и недостатки микропроцессорных систем зажигания (МИСЗ).

Раздел 6. Системы управления двигателем.

Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем.

Электронные системы управления двигателем. Классификация электронных систем впрыска топлива. Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем. Электронные системы управления дизелем.

Тема 2. Системы управления дизельным двигателем.

Электронные системы управления двигателем. Классификация электронных систем впрыска топлива. Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем. Электронные системы управления дизелем.

Раздел 7. Электронные системы стабилизации движения.

Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.

Классификация электронных систем активной безопасности. Назначение и принципы работы электронных систем активной безопасности. Назначение и общие принципы работы систем ABS. Назначение и принципы действия работы противобуксовочных систем и систем стабилизации движения.

Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности движения.

Классификация электронных систем пассивной безопасности. Назначение и принципы работы электронных систем пассивной безопасности.

Раздел 8. Системы управления световой сигнализацией.

Тема 1. Системы управления световой сигнализацией.

Типы и характеристика систем управления световой сигнализацией. Назначение и принцип действия основного головного освещения.

Раздел 9. Бортовые информационно-диагностические системы в транспортно-технологических машинах.

Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система.

Понятие о бортовой информационно-диагностической системе. Приборы получения первичной информации (датчики). Назначение и принцип действия. Назначение и характеристика контрольно-измерительных приборов. Бортовая система контроля. Навигационные системы.

Тема 2. Контрольно-измерительные приборы.

Назначение, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов.

Тема 3. Бортовая система контроля.

Назначение, устройство и принцип действия бортовой системы контроля.

Раздел 10. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.

Тема 1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.

Структура микропроцессорной системы диагностики технологических машин.

Раздел 11. Беспилотное управление транспортными средствами.

Тема 1. Беспилотный автомобиль.

Оборудование и принцип действия. Уровни автономности. Преимущества и недостатки беспилотных автомобилей.

4.3. Лекции и лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций / лабораторных занятий и контрольные мероприятия.

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. (Основные термины и определения курса)				4
	Тема 1. (Основные понятия и определения теории автоматического управления).	Лекция № 1 Основные понятия и определения теории автоматического управления.	ОК-6, ОПК-3		2
		Лабораторное занятие № 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления.	ОК-6, ОПК-3		2
2.	Раздел 2. (Характеристики систем автоматизации и управления транспортных средств)				4
	Тема 1. (Элементы структурных схем)	Лекция № 1 Элементы структурных схем.	ОК-6, ОПК-3		1
		Лабораторное занятие № 1. Элементы структурных схем	ОК-6, ОПК-3	Устный опрос по Разделу 1 и теме 1 Раздела 2.	1
	Тема 2. Математическое описание систем управления)	Лекция № 1 Математическое описание систем управления.	ОК-6, ОПК-		1
		Лабораторное занятие №2. Математическое описание систем управления	ОК-6, ОПК-	Устный опрос.	1
3	Раздел 3. (Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления транспортных средств)				4
	Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления	Лекция № 1 Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления транспортных средств.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	транспортных средств.	Лабораторное занятие № 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления транспортных средств	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	2
4	Раздел 4. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска)				4
	Тема 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	Лекция № 1 Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		2
		Лабораторное занятие № 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	2
5	Раздел 5. (Электронные системы зажигания)				4
	Тема 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	Лекция № 1 . Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
	Тема 2. Микропроцессорная система зажигания.	Лекция № 1 Микропроцессорная система зажигания	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1. Микропроцессорная система зажигания	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
6	Раздел 6. (Системы управления двигателем)				4
	Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем.	Лекция № 1 Системы управления бензиновым двигателем.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1. Системы управления бензиновым двигателем	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
	Тема 2. Системы управления дизельным двигателем.	Лекция № 1 Системы управления дизельным двигателем.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лабораторное занятие № 1. Системы управления дизельным двигателем	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
7	Раздел 7. (Электронные системы стабилизации движения)				4
	Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.	Лекция №1. Электронные системы активной безопасности движения.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1. Электронные системы активной безопасности движения	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
	Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности движения.	Лекция №1. Электронные системы активной безопасности движения	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 2 Электронные системы пассивной безопасности движения	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос.	1
8	Раздел 8. (Системы управления световой сигнализацией)				4
	Тема 1. Системы управления световой сигнализации.	Лекция №1 Системы управления световой сигнализации	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		2
		Лабораторное занятие № 1. Системы управления световой сигнализации	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	2
9	Раздел 9. (Бортовая информационно-диагностическая система в транспортно-технологических машинах)				6
	Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая	Лекция № 1. Бортовая информационно-диагностическая система	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	система.	Лабораторное занятие № 1. Бортовая информационно-диагностическая система.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
	Тема 2. Контрольно-измерительные приборы.	Лекция № 1. Контрольно-измерительные приборы.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1 Контрольно-измерительные приборы	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	1
	Тема 3. Бортовая система контроля.	Лекция №1. Бортовая система контроля	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		1
		Лабораторное занятие № 1 Бортовая система контроля	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос.	1
10	Раздел 10. (Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей)				4
	Тема 1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.	Лекция №1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		2
		Лабораторное занятие № 1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	2
11	Раздел 11. (Беспилотное управление транспортных средств)				4
	Тема 1. Беспилотный автомобиль.	Лекция №1. Беспилотный автомобиль.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1		2
		Лабораторное занятие № 1. Беспилотный автомобиль.	ОК-6, ОПК-3 ПК-1	Устный опрос	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1(Основные термины и определения курса)		
	Тема 1.Основные понятия и определения теории автоматического управления)	1.1. Различие между механизацией и автоматизацией производственных процессов (ОК-6, ОПК-3). 1.2. Роль кибернетики в автоматических системах управления (ОК-6, ОПК-3). 1.3. Основы телемеханики (ОК-6, ОПК-3).
Раздел 2. (Характеристики систем автоматизации и управления транспортных средств)		
	Тема 1. Элементы структурных схем.	2.1 Технические средства САУ и их классификация по функциональному назначению (ОК-6, ОПК-3)
	Тема 2. Математическое описание систем управления	2.2Установившиеся динамические процессы в технических системах (ОК-6, ОПК-3).
Раздел 3. (Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в управлении транспортных средств)		
	Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах управления транспортных средств.	3.1 Типовая структура и классификация микропроцессорных систем (ОК-6, ОПК-3, ПК-1) 3.2. Электронная система транспортно-технологических машин (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 4. (Электронные узлы системы электроснабжения и пуска)		
	Тема 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска	4.1. Системы дистанционного пуска ДВС (ОК-6, ОПК-3, ПК-1). 4.2. Технические средства облегчения пуска ДВС в холодное время (ОК-6, ОПК-3, ПК-1). 4.3. Мультиплексные бортовые сети (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 5. (Электронные системы зажигания)		
	Тема 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания	5.1.Преимущества цифровых систем зажигания (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
	Тема 2. Микропроцессорная система зажигания.	5.2. Роль коммутатора в электронных системах зажигания (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 6. (Системы управления двигателем)		
	Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем	6.1. Рабочий процесс системы автоматического управления топливopодачей в бензиновом двигателе (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
	Тема 2. Системы управления дизельным двигателем	6.2. Рабочий процесс системы автоматического управления топливopодачей в дизельном двигателе ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 7. (Электронные системы стабилизации движения)		
	Тема 1. Электронные системы активной безопасности.	7.1. Электронная блокировка дифференциала (ОК-6, ОПК-3, ПК-1) 7.2. Система распределения тормозных усилий (ОК-6, ОПК-3, ПК-1)
	Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности	7.3. Комплексная система пассивной безопасности (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 8. (Системы управления световой сигнализацией)		
	Тема 1. Системы управления световой сигнализацией.	8.1. Система адаптивного освещения (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 9. (Бортовые информационно-диагностические системы в транспортно-технологических машинах)		
	Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система	9.1. Устройство и принцип действия датчика аварийной температуры. (ОК-6, ОПК-3, ПК-1). 9.2. Измерение скорости движения – принцип действия датчика Холла (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
	Тема 2 Контрольно-измерительные приборы	9.3. Измерение температуры охлаждающей жидкости (ОК-6, ОПК-3, ПК-1). 9.4. Измерение уровня топлива в баке (ОК-6, ОПК-3, ПК-1)
	Тема 3. Бортовая система контроля	9.5. Приборы получения первичной информации – датчики (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 10. (Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей)		
	Тема 1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей	10.1 Диагностическое оборудование для инжекторных двигателей автомобилей (ОК-6, ОПК-3, ПК-1).
Раздел 11. (Беспилотное управление транспортными средствами)		
	Тема 1. Беспилотный автомобиль.	11.1 Состав оборудования беспилотного автомобиля ОК-6, ОПК-3, ПК-1). 11.2. Преимущества и недостатки применения беспилотного управления транспортными средствами ОК-6, ОПК-3, ПК-1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 1.Тема 1. Основные понятия и определения теории автоматического управления(ТАУ)	Л	Информационно-коммуникационная технология.
2.	Раздел 2.Тема 2. Математическое описание систем управления	Л	Информационно-коммуникационная технология
3.	Раздел 3.Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах	Л	Информационно-коммуникационная технология.
4.	Раздел 4.Тема 1. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	Л	Информационно-коммуникационная технология
5	Раздел 5.Тема 1. Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	Л	Информационно-коммуникационная технология
6	Раздел 5.Тема 2. Микропроцессорная система зажигания.	Л	Информационно-коммуникационная технология
7	Раздел 6.Тема 1. Система управления бензиновым двигателем.	Л	Информационно-коммуникационная технология
8.	Раздел 7.Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.	Л	Информационно-коммуникационная технология
9.	Раздел 8.Тема 1. Система управления световой сигнализацией.	Л	Информационно-коммуникационная технология
10	Раздел 9.Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система.	Л	Информационно-коммуникационная технология
11	Раздел 9.Тема 2. Контрольно-измерительные приборы	Л	Информационно-коммуникационная технология
12	Раздел 9.Тема 3. Бортовая система контроля	Л	Информационно-коммуникационная технология
12	Раздел11.Тема 1. Беспилотный автомобиль	Л	Информационно-коммуникационная технология

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

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

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Основные термины и определения курса.

Тема 1. Основные термины и определения теории автоматического управления(ТАУ).

1. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования.
2. Методы и функции управления технологическими процессами.
3. Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ).
4. Технические средства систем автоматического управления.
5. Классификация средств АСУ по их функциональному назначению.

Раздел 2. Характеристики систем автоматизации в технологических машинах.

Тема 1. Элементы структурных схем.

1. Элементы структурных схем.
2. Принцип действия систем автоматического регулирования.
3. Математическое описание систем управления.
4. Модели динамических управляемых объектов.

Тема 2. Математическое описание систем управления

1. Уравнение Лагранжа и дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов.
2. Типовые и структурные схемы САУ.
3. Типовые передаточные функции САУ.

Раздел 3. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах.

Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в технологических машинах.

1. Основные сведения о микропроцессорных устройствах.
2. Типовая структура микропроцессорных систем.

3. Классификация микропроцессорных систем.
4. Технологические машины использующие микропроцессоры в своей работе.

Раздел 4. Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.

Тема 1.Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.

1. Требования, предъявляемые к генераторным установкам.
2. Рабочие характеристики генераторной установки.
3. Понятие о рабочих скоростных характеристиках генератора.
4. Регулирование напряжения генераторной установкой.
5. Средства облегчения пуска холодного двигателя.
6. Требования, предъявляемые к системе электростартерного пуска

Раздел 5. Электронные системы зажигания.

Тема 1.Бесконтактно-транзисторная система зажигания.

1. Классическая система зажигания.
2. Классификация систем зажигания.
- 3 Конструкция транзисторных коммутаторов.
4. Неисправности систем зажигания.
- 5.Функции, выполняемые транзисторным коммутатором.

Тема 2.Микропроцессорная система зажигания.

1. Контроллеры микропроцессорных систем зажигания.
2. Преимущества микропроцессорных систем управления моментом зажигания по сравнению с цифровыми.
3. Использование «карты зажигания» в микропроцессорной системе управления.
4. Схема цифрового управления моментом зажигания.
5. Принцип действия датчика детонации.
6. Назначение «термистора» в датчике температуры.
7. Недостатки индукционных датчиков частоты вращения двигателя.

Раздел 6. Системы управления двигателем.

Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем.

1. Назначение и принцип работы датчиков частоты вращения и положения коленчатого вала.
2. Классификация и назначение датчиков давления.
3. Назначение и принцип работы датчиков кислорода.

4. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитной форсунки.
5. Назначение и принцип работы электромагнитного клапана.

Тема 2. Системы управления дизельным двигателем.

1. Технические требования предъявляемые к системам управления дизелем.
2. Состав системы управления дизелем.
3. Основные функции, реализуемые в управлении дизелем.

Раздел 7. Электронные системы стабилизации движения.

Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.

1. Назначение и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.
2. Система курсовой устойчивости (назначение, принцип действия).
3. Система обнаружения пешеходов (принцип действия).
4. Система помощи при движении по полосе и система распознавания дорожных знаков (назначение и принцип действия).
5. Системы помощи водителю при подъеме и при спуске с горы.

Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности движения.

1. Характеристика комплексных систем пассивной безопасности.
2. Назначение и состав систем пассивной безопасности.
3. Назначение и принцип работы подушек безопасности.
4. Назначение и принцип действия системы натяжения ремней безопасности.

Раздел 8. Системы управления световой сигнализацией.

Тема 1. Системы управления световой сигнализацией.

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.
5. Устройство фары.
6. Особенности прожекторов и фар-искателей.
7. Конструкция противотуманных фар.
8. Типы систем управления световой сигнализацией.

Раздел 9. Бортовые информационно-диагностические системы в технологических машинах.

Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система.

1. Назначение и состав информационно-диагностической системы.
2. Устройство и принцип действия термодатчиков.
3. Назначение и принцип действия сигнализатора аварийной температуры.
4. Приборы измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала.
5. Реостатные датчики (Устройство и принцип действия).
6. Устройство и принцип действия датчиков давления.
7. Приборы получения первичной информации - датчики.

Тема 2. Контрольно-измерительные приборы.

1. Приборы измерения температуры.
2. Приборы измерения давления.
3. Приборы измерения уровня жидкости.
4. Приборы контроля частоты вращения и скорости.
5. Назначение тахографа.

Тема 3. Бортовая система контроля.

1. Назначение бортовой системы контроля (БСК).
2. Основные параметры контролируемые (БСК).
3. Состав бортовой системы контроля.
4. Задачи контролируемые бортовой системой контроля.

Раздел 10. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.

Тема 1. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей.

1. Диагностические средства технического состояния микропроцессорных систем.
2. Автомобильные диагностические сканеры.
3. Диагностическое техническое обслуживание компьютерных систем управления двигателем.

Раздел 11. Беспилотное управление транспортных средств.

Тема 1. Беспилотный автомобиль.

1. Уровни автономности управления беспилотного управления транспортных средств.

2. Состав оборудования беспилотного транспортного средства.
3. Принцип управления беспилотного транспортного средства.
4. Преимущества и недостатки в применении беспилотных транспортных средств.

Темы рефератов.

Работа выполняется на листах формата А4. Объем контрольной работы – 7 - 10 страниц. На титульном листе указывается название вуза; тема контрольной работы; курс обучения, группа, ФИО автора; ФИО, учёное звание, степень преподавателя; город и год. Список литературы оформляется в алфавитном порядке. Содержание (оглавление) содержит список основных разделов работы с указанием страниц на которых они начинаются. Введение отражает значение и актуальность темы, Материал должен излагаться логично, последовательно и соответствовать плану работы. В заключении приводятся собственные выводы автора по итогам работы.

Раздел 5. Электронные системы зажигания.

Тема 1.Бесконтактно-транзисторная система зажигания.

- Вариант 1. Назначение и устройство транзисторной системы зажигания.
Вариант 2. Принцип действия транзисторной системы зажигания.
Вариант 3. Устройство и принцип действия катушки зажигания.

Тема 2. Микропроцессорная система зажигания.

- Вариант 1. Назначение и устройство электронной системы зажигания
Вариант 2. Принцип действия электронной системы зажигания.
Вариант 3. Контроллеры микропроцессорных систем зажигания.
Вариант 4. Принцип действия датчика детонации.

Раздел 6. Системы управления двигателем.

Тема 1. Системы управления бензиновым двигателем.

- Вариант 1. Назначение и принцип работы датчиков частоты вращения и положения коленчатого вала.
Вариант 2. Классификация и назначение датчиков давления.
Вариант 3. Назначение и принцип работы датчиков кислорода.
Вариант 4. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитной форсунки.
Вариант 5. Назначение и принцип работы электромагнитного клапана

Тема 2. Системы управления дизельным двигателем.

- Вариант 1. Технические требования предъявляемые к системам управления дизелем.
Вариант 2. Состав системы управления дизелем.

Вариант 3. Основные функции, реализуемые в управлении дизелем.

Раздел 7. Электронные системы стабилизации движения.

Тема 1. Электронные системы активной безопасности движения.

Вариант 1. Адаптивный круиз-контроль.

Вариант 2. Система контроля усталости водителя.

Вариант 3. Система кругового контроля.

Вариант 4. Назначение системы ночного видения.

Вариант 5. Назначение и принцип действия антипробуксовочной системы.

Тема 2. Электронные системы пассивной безопасности движения.

Вариант 1. Характеристика комплексных систем пассивной безопасности.

Вариант 2. Назначение и состав систем пассивной безопасности.

Вариант 3. Назначение и принцип работы подушек безопасности.

Вариант 4. Назначение и принцип действия системы натяжения ремней безопасности.

Раздел 9. Бортовые информационно-диагностические системы в технологических машинах.

Тема 1. Бортовая информационно-диагностическая система.

1. Какое контрольно-диагностическое оборудование применяется в технологических машинах.
2. Основные части контрольно-диагностической системы.
3. В чем заключается принцип работы информационно-диагностических систем контроля и диагностирования?
4. Основные неисправности информационно-диагностических систем.

Тема 2. Контрольно-измерительные приборы.

Вариант 1. Устройство и принцип действия термодатчиков.

Вариант 2. Назначение и принцип действия сигнализатора аварийной температуры.

Вариант 3. Приборы измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала.

Вариант 4. Реостатные датчики (Устройство и принцип действия).

Вариант 5. Устройство и принцип действия датчиков давления.

Тема 3. Бортовая система контроля (БСК).

Вариант 1. Назначение бортовой системы контроля (БСК).

Вариант 2. Основные параметры контролируемые (БСК).

Вариант 3. Состав бортовой системы контроля.

Вариант 4. Задачи контролируемые бортовой системой контроля.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию
(зачет).**

1. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования.
2. Методы и функции управления технологическими процессами.
3. Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ).
4. Технические средства систем автоматического управления.
5. Классификация средств АСУ по их функциональному назначению.
6. Элементы структурных схем.
7. Принцип действия систем автоматического регулирования.
8. Математическое описание систем управления.
9. Модели динамических управляемых объектов.
10. Уравнение Лагранжа и дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов.
11. Типовые и структурные схемы САУ.
12. Типовые передаточные функции САУ.
13. Основные сведения о микропроцессорных устройствах.
14. Типовая структура микропроцессорных систем.
15. Классификация микропроцессорных систем.
16. Технологические машины использующие микропроцессоры в своей работе.
17. Требования, предъявляемые к генераторным установкам.
18. Рабочие характеристики генераторной установки.
19. Понятие о рабочих скоростных характеристиках генератора.
20. Регулирование напряжения генераторной установкой.
21. Уровни автономности управления беспилотного управления транспортными средствами
22. Требования, предъявляемые к системе электростартерного пуска.
23. Классическая система зажигания.
24. Классификация систем зажигания.
25. Конструкция транзисторных коммутаторов.
26. Неисправности систем зажигания.
27. Функции, выполняемые транзисторным коммутатором.
28. Контроллеры микропроцессорных систем зажигания.
29. Преимущества микропроцессорных систем управления моментом зажигания по сравнению с цифровыми.
30. Использование «карты зажигания» в микропроцессорной системе управления.
31. Схема цифрового управления моментом зажигания.
32. Принцип действия датчика детонации.

33. Назначение «термистора» в датчике температуры.
34. Недостатки индукционных датчиков частоты вращения двигателя.
35. Назначение и принцип работы датчиков частоты вращения и положения коленчатого вала.
36. Классификация и назначение датчиков давления.
37. Назначение и принцип работы датчиков кислорода.
38. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитной форсунки.
39. Назначение и принцип работы электромагнитного клапана, технические требования предъявляемые к системам управления дизелем.
40. Состав системы управления дизелем.
41. Основные функции, реализуемые в управлении дизелем.
42. Назначение и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.
43. Система курсовой устойчивости (назначение, принцип действия).
44. Система обнаружения пешеходов (принцип действия).
45. Система помощи при движении по полосе и система распознавания дорожных знаков (назначение и принцип действия).
46. Системы помощи водителю при подъеме и при спуске с горы.
47. Характеристика комплексных систем пассивной безопасности.
48. Назначение и состав систем пассивной безопасности.
49. Назначение и принцип работы подушек безопасности.
50. Назначение и принцип действия системы натяжения ремней безопасности.
51. Световые приборы основного головного освещения и требования к ним.
52. Состав оборудования беспилотного транспортного средства
53. Недостатки в применении беспилотных транспортных средств.
54. Преимущества в применении беспилотных транспортных средств.
55. Устройство фары.
56. Принцип управления беспилотного транспортного средства
57. Конструкция противотуманных фар.
58. Типы систем управления световой сигнализацией.
59. Назначение и состав информационно-диагностической системы.
60. Устройство и принцип действия термодатчиков.
61. Назначение и принцип действия сигнализатора аварийной температуры.
62. Приборы измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала.
63. Реостатные датчики (Устройство и принцип действия).
64. Устройство и принцип действия датчиков давления.
65. Приборы получения первичной информации - датчики.
66. Приборы измерения температуры.
67. Приборы измерения давления.
68. Приборы измерения уровня жидкости.
69. Приборы контроля частоты вращения и скорости.
70. Назначение тахографа.
71. Назначение бортовой системы контроля (БСК).
72. Основные параметры контролируемые (БСК).

- 73 Состав бортовой системы контроля.
 74.Задачи контролируемые бортовой системой контроля.
 75. Диагностические средства технического состояния микропроцессорных систем.
 76. Автомобильные диагностические сканеры.
 77.Диагностическое техническое обслуживание компьютерных систем управления двигателем.

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
«Зачет»	Оценку «зачет» заслуживает студент, полностью и достоверно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал о назначении, устройстве и применении современных электронных систем управления транспортных средств.
«Незачет»	Оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, о назначении, устройстве и применении современных электронных систем управления транспортных средств

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. 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// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт] – URL: [https:// e.lanbook com/book/3719](https://e.lanbook.com/book/3719).
2. Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие/ О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. - 2-е изд. стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017 – 200 с – ISBN 978-5-8114-2219-7. – Текст электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт] – URL: [https:// e.lanbook com/book/95162](https://e.lanbook.com/book/95162).
3. Сафиуллин Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие /Р.Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, М.А.Керимов: под

редакцией Р.Н.Сафиуллина. – Санкт-Петербург: Лань, 2019 – 400 с – ISBN 978-5-8114-3280-6. – Текст электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт] – URL: [https:// e.lanbook.com/book/111894](https://e.lanbook.com/book/111894).

4.Ревин Ю.Г., Леонтьев Ю.П., Губер К.В. и др. Технологические машины и оборудование природообустройства (основы теории и общий расчет мелиоративных машин). Учебник. Под общей редакцией Ю.Г.Ревина. М.: РГАУ – МСХА, 2016 – 229 с.

5. В.Ф. Сторчевой, П.М.Уманский. С.В.Сучугов. Электрические машины, электропривод, автоматизация машин и оборудования природообустройства. Учебное пособие. – М.: МЭСХ. 2018.- 166 с. П. л. 10,38

7.2 Дополнительная литература

1. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов. М.: «Колос», 2004 - 344с.

2. Медведев А.А., Суворов С.А., Лавров В.А. Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве. М.: «Росинформагротех», 2014 –278 с.

3. Сторчевой В.Ф., Голобородько В.В., Сучугов С.В., Уманский П.М. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства. М.: МГУП, 2010. - 164с

4. Волков В.С. Электропривод и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 384 с.

5.Сторчевой В.Ф., Голобородько В.В. Электротехника и электрооборудование транспортных и базовых машин. М.: МГУП, 2005. - 137с

6. Сторчевой, С.В. Сучугов, П. М. Уманский. Практикум по электротехнике, основам электроники и электрическим машинам природообустройства. – М: МЭСХ, 2018. – 252 с. П. л. 15.75.

7. Новиков В. А. Электропривод в современных технологиях: учебник для студентов учреждений высшего образования / В. А. Новиков, С. В. Савва, Н. И. Татаринцев, под ред. В. А. Новикова. М.: «Академия», 2014. — 400 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.

2. ГОСТ Р 51689-2000. Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно.

3. ГОСТ 21.614-88. Изображения условные графические электрооборудования проводок на планах.

4. ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. В.Ф.Сторчевой, В.В.Голобородько, С.В.Сучугов, Р.Ю.Чернов, П.М.Уманский. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства. //Учебное пособие// М.: Изд-во МГУП, 2008. – 168 с.
2. В.Ф.Сторчевой, В.В.Голобородько, С.В.Сучугов. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «управление техническими системами. М.: МГУП, 2011. – 30 с.
3. Сторчевой В.Ф., Сучугов С.В., Уманский П.М. Электрооборудование транспортно-технологических средств и систем: учебное пособие. - М.: МЭСХ, 2017. - 122с.

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

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)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1. Тема 1. Основные термины и определения теории автоматического управления (ТАУ).	Microsoft Office PowerPoint	Презентация	Microsoft	2010
2.	Раздел 2.Тема 2. Математическое описание систем управления.	Microsoft Office Power Point	Презентация	Microsoft	2010
3.	Раздел 3. Тема 1. Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах в	Microsoft Office Power Point	Презентация	Microsoft	2010

	технологических машинах				
4.	Раздел 4. Тема 1 Электронные узлы системы электроснабжения и пуска.	Microsoft Office Power Point	Презентация	Microsoft	2010
5	Раздел 5. Тема 1 Бесконтактно-транзисторная система зажигания.	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
6	Раздел 5. Тема 2 Микропроцессорная система зажигания.	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
7	Раздел 6. Тема 1 Система управления бензиновым двигателем.	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
8	Раздел 7. Тема 1 Электронные системы активной безопасности движения.	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
9	Раздел 8. Тема 1 Система управления световой сигнализацией.	Microsoft Office Power Point	Презентация	Microsoft	2010
10	Раздел 9. Тема 1 Бортовая информационно-диагностическая система	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
11	Раздел 9. Тема 2 Контрольно-измерительные приборы	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
12	Раздел 9. Тема 3 Бортовая система контроля	Microsoft Office Power Point Microsoft Word	Презентация Тестовый редактор	Microsoft	2010
13.	Раздел 11. Тема 1 Беспилотный автомобиль	Microsoft Office Power Point	Презентация	Microsoft	2010

10. Описание материально-технической базы, необходимой

для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортными средствами» предусматривает широкое использование мультимедийного оборудования, для демонстрации презентаций. Для повышения наглядности и лучшего усвоения материала по всем темам должны быть подготовлены слайды. Рабочие места преподавателей следует оснастить современной оргтехникой, в т. ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

Таблица 9

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
Корпус № 29, аудитория №222	Стенд электрический Э242№306 (Инв./№410136000000020, № 410136000000021); Стартеры (Инв.№210134000001051, №210134000001052); Ноутбук Lenovo (Инв.№21013000000923); Экран на штативе (Инв.№210136000001034). проектор 410124000602865
Корпус № 29, аудитория №229	Лабораторные стенды ЭВ-4(Инв.№410134000000232, №410134000000233), Плакаты по электротехнике (Инв.№410138000000251...410138000000271).
Читальный зал центральной научной библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева	
Комнаты для самоподготовки в общежитиях университета (для студентов, проживающих в общежитиях)	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть основными методами в области 'эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, пользоваться указанной преподавателем литературой: учебниками, методическими указаниями.

Лабораторные занятия по дисциплине «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» должны обеспечить знакомство студентов с современным и перспективными системами управления транспортных и технологических машин и оборудования. А также методиками проведения исследований, методами измерений, факторами, влияющими на электромагнитные процессы, протекающие в электрических цепях синусоидального тока.

К экзаменационной сессии студент должен выполнить вариант реферата. Студенты, не выполнившие данные требования, к зачету не допускаются.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия; прийти к преподавателю и ответить на вопросы по теме пропущенного занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В процессе проведения лабораторных занятий полезно использовать наглядные методы обучения. Их условно можно подразделить на две большие группы: - метод иллюстраций и метод демонстраций. Метод иллюстраций предполагает показ ученикам компьютерных презентаций, макетов, слайдов, иллюстративных пособий: плакатов, таблиц, пр. Метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, видеороликов, диафильмов и др. При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий: а) применяемая наглядность должна соответствовать уровню подготовки студентов; в) наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы все студенты могли хорошо видеть демонстрируемый материал; г) необходимо четко выделять главное, существенное при показе иллюстраций; д) детально продумывать пояснения, даваемые в ходе демонстрации явлений; е) демонстрируемая наглядность должна быть точно согласована с содержанием материала; ж) привлекать самих студентов к нахождению желаемой информации в демонстрационном или наглядном пособии.

Репродуктивный метод проведения занятия, суть которого состоит в изучении материала на основе образца (экспериментальные установки, модели, электрические стенды, плакаты электрических схем и электрооборудования) или правила и носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам, следует использовать только при изложении материала, имеющего справочный характер. Однако и в последнем случае следует обратить внимание студентов на физическую природу явления той или иной рекомендации, величины норматива, коэффициента и др.

Желательно добиться, чтобы на занятиях студенты имели конкретный учебник или пособие, где содержится материал данного занятия. В ходе занятия, после объяснения преподавателя, целесообразно попросить студентов

внимательно ознакомиться с изучаемым материалом, после чего, задавая соответствующие вопросы, выяснить, как усвоен материал.

Программу разработали:

Сторчевой В. Ф., д.т.н., профессор

(подпись)

Сучугов С.В., к.т.н., доцент

(подпись)

Уманский П.М, старший преподаватель

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» ОПОП ВО по направлению: 23.03.03 " Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленность «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» (квалификация выпускника - бакалавр)

Ивановым Юрием Григорьевичем заведующим кафедрой автоматизации и механизации животноводства РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, д.т.н., профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень обучения – бакалавр)) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства (разработчики – Сторчевой Владимир Федорович, профессор, д.т.н.(Кафедра электропривода и электротехнологий), Сучугов Сергей Васильевич, доцент, к.т.н., Уманский Пётр Михайлович, старший преподаватель).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» (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 вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1 В.ДВ 07.02.

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» закреплено 5 компетенций. Дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» 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.

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

9. Программа дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» предполагает занятия в интерактивной форме.

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

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, контрольная работа) и аудиторские задания, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.В.05 ФГОС ВО по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (3-базовых учебников), дополнительной литературой – 7 наименований, нормативно-правовыми – 4 источника, методическими указаниями и рекомендациями к занятиям – 3 источника, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» и обеспечивает

использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Управление техническими системами».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортными средствами» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», (квалификация выпускника-бакалавр), разработанная Сторчевым Владимиром Федоровичем, профессором, доктором технических наук (Кафедра электропривода и электротехнологий), Сучуговым Сергеем Васильевичем, доцентом, кандидатом технических наук и Уманским Петром Михайловичем, старшим преподавателем соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент; Иванов Юрий Григорьевич заведующий кафедрой автоматизации и механизации животноводства, д.т.н., профессор _____
(подпись)

« ____ » _____ 20 __ г.