

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1e96455f0e9026f60

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Современные и перспективные электронные системы управления транспортными средствами

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 4

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составители: А.С. Сметнев – к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

А.В. Ферябков – к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рецензенты:

внутренняя рецензия Кулаков К.В., доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин»;

внешняя рецензия Сафонов А.А., главный инженер ООО «КурскАгроАктив»

Рабочая программа дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – изучение современных и перспективных электронных систем управления автомобилем, принципов работы и конструкций электронных узлов автомобиля, методики расчета типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; овладение необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области электронных систем управления двигателя автомобиля и систем обеспечивающих безопасность движения транспортных средств.

Задачи дисциплины - усвоение студентами следующих вопросов:

устройство и функционирование электронных систем управления транспортными средствами, принципы компьютерного управления системами автомобилей и транспортно-технологических машин, принципы диагностики современных электронных систем.

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

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений; - фундаментальные разделы физики и химии; - основные электротехнические законы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с электронными системами управления; - использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть методами построения математических моделей типовых задач.
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия и методы анализа электронных систем управления и методы выбора энергосберегающих режимов работы транспортных средств <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками самостоятельного анализа и оценки режимов работы электронных систем управления.
ПК-20	владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> принципы действия и правила эксплуатации электронных систем и электрооборудования, их рабочие и пусковые характеристики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> пользоваться электронными системами, аппаратами и приборами, применяемыми в автомобильной промышленности; использовать передовой отечественный и зарубежный опыт по использованию электронных системам управления транспортных средств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания электронных систем управления транспортных средств
ПК-35	владением методами опытной проверки технологического оборудования и средств технологического обеспечения,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения электрических и магнитных величин; параметры современных полупроводниковых устройств; методы выбора энергосберегающих режимов работы двигателя

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
	используемых в отрасли	транспортного средства Уметь: экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; производить измерения и расчеты

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина вариативной части (Б.1.ВВ.2), дисциплина по выбору, изучается на 4 курсе.

Перед началом освоения данной дисциплины студент должен изучить следующие дисциплины:

- Информатика;
- Информационные технологии;
- Конструкция и расчет двигателей внутреннего сгорания.

3.1. Модули (разделы) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которой необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	
		1	2
1.	Информатика	-	+
2.	Информационные технологии	-	+
3.	Конструкция и расчет двигателей внутреннего сгорания	+	+

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком обучения 5 лет

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс/Семестры			
			4			
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего	20	20			
<i>1.1.</i>	<i>Аудиторные работа (всего)</i>	20	20			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Лекции (Л)	10	10			
	Лабораторных занятий (ЛЗ)	-	-			
	Практические занятия (ПЗ)	10	10			
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	160	160			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Изучение теоретического материала	110	110			
	Написание контрольной работы	40	40			
3	Вид промежуточной аттестации (экзамен)	10	10			
4.	Общая трудоемкость час	180 5	180 5			

	зач. ед.					
--	----------	--	--	--	--	--

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

5.1. Содержание модулей дисциплин, структурированных по темам

№ модуля	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Модуль 1. Введение. Основные принципы и средства управления автомобилем	Тема 1.1. Схемотехника современного автомобиля Тема 1.2. Информационные системы в управлении автомобилем Тема 1.3. Аппаратные средства в системе управления автомобилем	90	ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35
2	Модуль 2. Системы регулирования и управления	Тема 2.1. Системы управления автомобилем Тема 2.2. Системы диагностики состояния автомобиля. Стендовые системы Тема 2.3. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем Тема 2.4. Системы обогрева. Система электропривода Тема 2.5. Перспективы развития электронных систем автомобиля	90	ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий

5.2.1. Занятия лекционного типа

№ модуля	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Модуль 1. Введение. Основные принципы и средства управления автомобилем	Тема 1.1. Схемотехника современного автомобиля Тема 1.2. Информационные системы в управлении автомобилем Тема 1.3. Аппаратные средства в системе управления автомобилем	4	ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35
2	Модуль 2. Системы регулирования и управления	Тема 2.1. Системы управления автомобилем Тема 2.2. Системы диагностики состояния	6	ОПК-3, ПК-15, ПК-20,

		автомобиля. Стендовые системы Тема 2.3. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем Тема 2.4. Системы обогрева. Система электропривода Тема 2.5. Перспективы развития электронных систем автомобиля		ПК-35
--	--	--	--	-------

5.2.2. Практические, семинарские занятия

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час.	ОК, ПК
1	2.1	Системы управления автомобилем	10	ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35

5.2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом

5.2.4. Самостоятельная работа

№ модуля	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Модуль 1. Введение. Основные принципы и средства управления автомобилем	Тема 1.1. Схемотехника современного автомобиля Тема 1.2. Информационные системы в управлении автомобилем Тема 1.3. Аппаратные средства в системе управления автомобилем.	60	ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35
2	Модуль 2. Системы регулирования и управления	Тема 2.1. Системы управления автомобилем Тема 2.2. Системы диагностики состояния	100	ОПК-3, ПК-15, ПК-20,

		автомобиля. Стендовые системы Тема 2.3. Сервис-функции компьютерного управления автомобилем Тема 2.4. Системы обогрева. Система электропривода Тема 2.5. Перспективы развития электронных систем автомобиля.		ПК-35
--	--	---	--	-------

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля) и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+	+		+	+	Опрос, контрольная работа, отчет по практической работе, итоговый контроль (тест)
ПК-15	+	+	-	+	+	Опрос, контрольная работа, отчет по практической работе, итоговый контроль (тест)
ПК-20	+	+	-	+	+	Опрос, контрольная работа, отчет по практической работе, итоговый контроль (тест)
ПК-35	+	+		+	+	Опрос, контрольная работа, отчет по практической работе, итоговый контроль (тест)

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

1. Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.С. Сметнев. М., 2018 – 13 с., в части, не противоречащей федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки № 1470 от «14» декабря 2015 года
2. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : Учебное пособие / О. И. Поливаев и др. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 200с. – ISBN 978-5-8114-2219-7. – Текст : непосредственный.
3. Тимохин С.В. Электрооборудование автомобилей и электронные системы. Практикум: учебное пособие / С.В.Тимохин, Ю.В.Гуськов. – М.: РИО ПГСХА, 2014.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-3	Обладать готовностью применять систему	Знать: основные понятия и принципы решения

	фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	задач технической эксплуатации электронных систем управления Уметь: применять систему фундаментальных инженерных знаний при решении технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-15	Обладать владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Знать: основные понятия и методы анализа электронных систем управления и методы выбора энергосберегающих режимов работы транспортного средства Уметь: на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств
ПК-20	Обладать владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	Знать: принципы действия и правила эксплуатации электронных систем и электрооборудования, их рабочие и пусковые характеристики Уметь: пользоваться электронными системами, аппаратами и приборами, применяемыми в автомобильной промышленности; использовать передовой отечественный и зарубежный опыт по использованию электронных системам управления транспортных средств
ПК-35	Обладать владением методами опытной проверки технологического оборудования и средств технологического обеспечения, используемых в отрасли	Знать: методы измерения электрических и магнитных величин; параметры современных полупроводниковых устройств; методы выбора энергосберегающих режимов работы двигателя транспортного средства Уметь: экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; производить измерения и расчеты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности Экзаменационные билеты (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79% заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89% заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100% заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35	Уметь	Практические занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Контрольная работа с заданиями и различной сложности. Экзаменационные билеты (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35	Владеть	Практические занятия, лабораторные	Ответы на занятиях Контрольная работа	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		е занятия, СРС	Отчет по лабораторным работам	решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности	<p>Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:</p> <p>Как можно по виду сигналов на шине CAN определить короткое замыкание провода Low на "массу"? Выберите один ответ.</p> <p>а. Уровень обоих сигналов в рецессивном режиме не превышает 2 В б. Провод High продолжает работать нормально с. Провод Low постоянно замкнут на "массу"</p> <p>Каким образом можно обнаружить перемену мест проводов шины силового агрегата? Выберите по крайней мере один ответ:</p> <p>а. Измерением напряжения на проводе High, которое временами может изменяться в пределах от 1,5 до 2,5 В б. По повышению общего сопротивления шины с. Последовательным осмотром проводов в жгуте</p> <p>Пьезоэлектрический датчик детонации преобразует вибрации двигателя в следующий отклик Выберите один ответ.</p> <p>а. В изменение сопротивления датчика б. В сигнал в виде напряжения на разных частотах</p>

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
			<p>с. В изменение циклового наполнения цилиндра воздухом</p> <p>Экзаменационные билеты (теоретическая часть)</p>	<p>Контрольные вопросы для проведения текущего контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что включает в себя система контроля работы транспортного средства? 2. Для чего используются электронные системы управления автомобилем? 3. Для чего используются средства автоматизации? 4. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления? 5. Из чего состоят системы автоматизации? 6. Какие Вы знаете автоматические системы? 7. Что называют цифровыми логическими схемами? 8. Нарисуйте схему демультиплектора и поясните ее работу. 9. В чем заключается принцип работы Фен-Неймона? 10. Опишите сущность контроля правильности передаваемых данных. 11. Какие функции выполняют ИС? 12. Понятия микропроцессора и микропроцессорного комплекта. 13. Использование интерфейсных микросхем в системе управления автомобилем. 14. Приведите схему оптронной развязки выходных цепей. 15. Для чего используются контроллеры на микросхемах серии К580? 16. В чем преимущество дискретных систем управления моментом зажигания перед аналоговыми? 17. Чем отличаются адаптивные системы управления моментом зажигания от экстремальных? 18. Опишите работу системы подачи топлива с электронным управлением. 19. Что такое «эффект Холла», как он используется в датчике положения коленчатого вала и в чем его преимущество по сравнению с оптическим генератором? 20. В чем состоит принцип работы индукционного датчика положения и как он устроен? 21. Зачем корректируют форму сигналов датчиков в частотных системах управления моментом зажигания? 22. Как работает нагрузочный автомат угла опережения зажигания и какую функцию он выполняет? 23. Опишите структурную схему дискретной системы управления моментом зажигания. 24. Какие преимущества имеют микропроцессорные системы управления моментом зажигания по сравнению с цифровыми? 25. Что такое «карта зажигания» и как она используется в микропроцессорной системе управления? 26. Объясните схему цифрового управления моментом

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
				<p>зажигания.</p> <p>27. Какой датчик дает микропроцессору информацию о нагрузке двигателя?</p> <p>28. Как сигналы датчика детонации используются для управления моментом зажигания?</p> <p>29. Что такое «термистор» и как он используется в датчике температуры?</p> <p>30. В чем заключается недостаток индукционных датчиков частоты вращения двигателя?</p> <p>31. В чем преимущество объединенных систем управления?</p> <p>32. Зачем нужны преобразователи сигналов?</p> <p>33. Зачем нужно устройство ввода-вывода (УВВ)?</p> <p>34. Зачем бортовому компьютеру (микропроцессору) измерять время?</p> <p>35. Чем отличается «постоянная память» от «оперативной памяти» бортового компьютера, и какие функции они выполняют?</p> <p>36. В каком виде хранится информация о двигателе в бортовом компьютере, и как она используется?</p> <p>37. Поясните преимущества, недостатки и работу системы зажигания Ford с четырехпроводной катушкой зажигания.</p> <p>38. Благодаря чему система впрыска «L-Jetronik» обеспечивает высокую экономичность и экологичность работы обслуживаемого ею ДВС?</p> <p>39. Какой тип управления имеют форсунки системы «L-Jetronik» и почему?</p> <p>40. Зачем в системе «L-Jetronik» установлен высотный корректор?</p> <p>41. Какой механизм в системе «L-Jetronik» передает информацию в электронный блок управления о положении дроссельной заслонки?</p> <p>42. Каковы причины необходимости обогащения горючей смеси при работе двигателя на полной нагрузке?</p> <p>43. Чем система впрыска «Mono-Jetronik» кардинально отличается от системы «L-Jetronik»?</p> <p>44. Почему избыточное давление топливopодающего насоса в системе «Mono-Jetronik» низкое и составляет всего около 1 бар?</p> <p>45. Какие функции в системе впрыска «Mono-Jetronik» выполняет потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки?</p> <p>46. За счет чего в системе впрыска «Mono-Jetronik» происходит изменение количества впрыскиваемого в единицу времени топлива?</p> <p>47. Как учитывается температура всасываемого воздуха в период пуска холодного двигателя в системе «Mono-Jetronik»?</p> <p>48. На чем основан принцип работы механических и</p>

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	<p align="center">Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</p>
				<p>термоанемометрических измерителей расхода воздуха?</p> <p>49. Какой тип сигнала снимается с термоанемометрического датчика?</p> <p>50. Для чего в системе управления двигателем нужно постоянно измерять расход топлива?</p> <p>51. На чем основана работа электронно-механического измерителя расхода топлива?</p> <p>52. Поясните устройство и работу резистивного измерителя расхода топлива.</p> <p>53. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?</p> <p>54. Какие типы датчиков нашли наиболее широкое применение при измерении давления в системах управления работой двигателя автомобиля?</p> <p>55. На чем основана работа мембранного датчика давления потенциометрического типа?</p> <p>56. Как работает индуктивный датчик сильфонного типа, и зачем в нем установлена камера пневматического амортизатора?</p> <p>57. Объясните работу тензометрического датчика давления.</p> <p>58. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?</p> <p>59. Опишите устройство индукционного датчика перемещения и принцип его работы.</p> <p>60. При каких условиях пьезоэлектрический элемент датчика вибрации вырабатывает электрический сигнал?</p> <p>61. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?</p> <p>62. Зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах ДВС?</p> <p>63. Какие требования предъявляются к электромагнитным форсункам и почему?</p> <p>64. Опишите конструкцию электромагнитной форсунки и порядок ее работы?</p> <p>65. От чего зависит количество топлива, впрыскиваемого электромагнитной форсункой?</p> <p>66. С чем связана инерционность действия электромагнитной форсунки, и каким образом ее можно уменьшить?</p> <p>67. Поясните принцип работы пусковой форсунки.</p> <p>68. Функции и структура системы управления ходовой частью.</p> <p>69. Принцип управления сопротивлением амортизаторов.</p> <p>70. Назначение датчика положения рулевого колеса.</p> <p>71. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?</p> <p>72. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?</p> <p>73. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?</p>

Коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
				<p>74. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (ABS), и в чем их основное назначение?</p> <p>75. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?</p> <p>76. Какие элементы входят в состав любой ABS?</p> <p>77. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования ABS?</p> <p>78. Почему схема ABS с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?</p> <p>79. Что такое «низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в ABS?</p> <p>80. Объясните работу двухконтурной системы ABS с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.</p> <p>81. Функции и структура системы круиз-контроль.</p> <p>82. Функции глобальной системы местоопределения (GPS).</p> <p>83. Для чего используются радарные системы?</p> <p>84. Функции и структура системы обнаружения препятствий сзади автомобиля.</p> <p>85. Опишите назначение и устройство автоматического управления ремнями и подушками безопасности.</p> <p>86. Функции автоматического управления внешним освещением.</p> <p>87. Опишите назначение и устройство системы кондиционирования воздуха.</p> <p>88. Функции и структура системы подогрева топлива и топливопровода.</p> <p>89. Опишите схему управления электроприводами.</p> <p>90. Опишите схему автоматического включения и регулирования скорости стеклоочистителя.</p>
ОПК-3, ПК-15, ПК-20, ПК-35	Владелец	Практически занятия, СРС	<p>Ответы на занятиях</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>Наименование практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение работы цифровых систем и счетчиков 2. Изучение устройства автомобильных регуляторов напряжения 3. Поиск неисправностей автомобиля с МПС 4. Стендовые и интеллектуальные системы диагностики. <p>Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.С. Сметнев. М., 2018 – 13 с., в части, не противоречащей федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки № 1470 от «14» декабря 2015 года</p> <p>Защита выполненных контрольных работ.</p>

Текущий контроль осуществляется на каждом практическом занятии в ходе обсуждения проблематики темы, анализа индивидуальных и групповых заданий студентов, выполнения экспериментальной работы и отчёта по ней. Контрольные вопросы для подготовки и тестовые задания для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, итоговой аттестации, а также задания для самостоятельной работы студента по отдельным разделам дисциплины приведены в полном объеме в «Методических указаниях по изучению дисциплины и заданиях для контрольной работы», кроме того, представлены на ресурсах электронной информационно-образовательной среды по адресу <http://edu.rgazu.ru>. Для текущего контроля успеваемости студентов используются:

а) контрольная работа:

Контрольная работа должна выполняться студентом после изучения всего курса.

Контрольная работа должна выполняться студентом после изучения всего курса.

Контрольная работа состоит из пяти вопросов и выбирается из таблицы

2 по двум последним цифрам шифра.

В конце работы дать перечень использованной литературы.

Вопросы контрольного задания

1. Что включает в себя система контроля работы транспортного средства?
2. Для чего используются электронные системы управления автомобилем?
3. Для чего используются средства автоматизации?
4. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
5. Из чего состоят системы автоматизации?
6. Какие Вы знаете автоматические системы?
7. Что называют цифровыми логическими схемами?
8. Нарисуйте схему демультиплектора и поясните ее работу.
9. В чем заключается принцип Фона-Неймона?
10. Опишите сущность контроля правильности передаваемых данных.
11. Какие функции выполняют ИС?
12. Понятия микропроцессора и микропроцессорного комплекта.
13. Использование интерфейсных микросхем в системе управления автомобилем.
14. Приведите схему оптронной развязки выходных цепей.
15. Для чего используются контроллеры на микросхемах серии K580?
16. В чем преимущество дискретных систем управления моментом зажигания перед аналоговыми?
17. Чем отличаются адаптивные системы управления моментом зажигания от экстремальных?
18. Опишите работу системы подачи топлива с электронным управлением.
19. Что такое «эффект Холла», как он используется в датчике положения коленчатого вала и в чем его преимущество по сравнению с оптическим генератором?
20. В чем состоит принцип работы индукционного датчика положения и как он устроен?
21. Зачем корректируют форму сигналов датчиков в частотных системах управления моментом зажигания?
22. Как работает нагрузочный автомат угла опережения зажигания и какую функцию он выполняет?
23. Опишите структурную схему дискретной системы управления моментом зажигания.
24. Какие преимущества имеют микропроцессорные системы управления моментом зажигания по сравнению с цифровыми?
25. Что такое «карта зажигания» и как она используется в

микропроцессорной системе управления?10

26. Объясните схему цифрового управления моментом зажигания.
27. Какой датчик дает микропроцессору информацию о нагрузке двигателя?
28. Как сигналы датчика детонации используются для управления моментом зажигания?
29. Что такое «термистор» и как он используется в датчике температуры?
30. В чем заключается недостаток индукционных датчиков частоты вращения двигателя?
31. В чем преимущество объединенных систем управления?
32. Зачем нужны преобразователи сигналов?
33. Зачем нужно устройство ввода-вывода (УВВ)?
34. Зачем бортовому компьютеру (микропроцессору) измерять время?
35. Чем отличается «постоянная память» от «оперативной памяти» бортового компьютера, и какие функции они выполняют?
36. В каком виде хранится информация о двигателе в бортовом компьютере, и как она используется?
37. Поясните преимущества, недостатки и работу системы зажигания Ford с четырехпроводной катушкой зажигания.
38. Благодаря чему система впрыска «L-Jetronik» обеспечивает высокую экономичность и экологичность работы обслуживаемого ею ДВС?
39. Какой тип управления имеют форсунки системы «L-Jetronik» и почему?
40. Зачем в системе «L-Jetronik» установлен высотный корректор?
41. Какой механизм в системе «L-Jetronik» передает информацию в электронный блок управления о положении дроссельной заслонки?
42. Каковы причины необходимости обогащения горючей смеси при работе двигателя на полной нагрузке?
43. Чем система впрыска «Mono-Jetronik» кардинально отличается от системы «L-Jetronik»?
44. Почему избыточное давление топливopодающего насоса в системе «Mono-Jetronik» низкое и составляет всего около 1 бар?
45. Какие функции в системе впрыска «Mono-Jetronik» выполняет потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки?
46. За счет чего в системе впрыска «Mono-Jetronik» происходит изменение количества впрыскиваемого в единицу времени топлива?
47. Как учитывается температура всасываемого воздуха в период пуска холодного двигателя в системе «Mono-Jetronik»?
48. На чем основан принцип работы механических и термоанемометрических измерителей расхода воздуха?
49. Какой тип сигнала снимается с термоанемометрического датчика?
50. Для чего в системе управления двигателем нужно постоянно измерять расход топлива?
51. На чем основана работа электронно-механического измерителя расхода топлива?
52. Поясните устройство и работу резистивного измерителя расхода топлива.
53. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?11
54. Какие типы датчиков нашли наиболее широкое применение при измерении давления в системах управления работой двигателя автомобиля?
55. На чем основана работа мембранного датчика давления потенциометрического типа?
56. Как работает индуктивный датчик сильфонного типа, и зачем в нем установлена камера пневматического амортизатора?
57. Объясните работу тензометрического датчика давления.

58. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?
59. Опишите устройство индукционного датчика перемещения и принцип его работы.
60. При каких условиях пьезоэлектрический элемент датчика вибрации вырабатывает электрический сигнал?
61. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?
62. Зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах ДВС?
63. Какие требования предъявляются к электромагнитным форсункам и почему?
64. Опишите конструкцию электромагнитной форсунки и порядок ее работы?
65. От чего зависит количество топлива, впрыскиваемого электромагнитной форсункой?
66. С чем связана инерционность действия электромагнитной форсунки, и каким образом ее можно уменьшить?
67. Поясните принцип работы пусковой форсунки.
68. Функции и структура системы управления ходовой частью.
69. Принцип управления сопротивлением амортизаторов.
70. Назначение датчика положения рулевого колеса.
71. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
72. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?
73. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?
74. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (ABS), и в чем их основное назначение?
75. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?
76. Какие элементы входят в состав любой ABS?
77. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования ABS?
78. Почему схема ABS с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?
79. Что такое «низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в ABS?
80. Объясните работу двухконтурной системы ABS с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
81. Функции и структура системы круиз-контроль.
82. Функции глобальной системы местопределения (GPS).
83. Для чего используются радарные системы?
84. Функции и структура системы обнаружения препятствий сзади автомобиля.
85. Опишите назначение и устройство автоматического управления ремнями и подушками безопасности.
86. Функции автоматического управления внешним освещением.
87. Опишите назначение и устройство системы кондиционирования воздуха.
88. Функции и структура системы подогрева топлива и топливопровода.
89. Опишите схему управления электроприводами.
90. Опишите схему автоматического включения и регулирования скорости стеклоочистителя.

б) контрольные вопросы для текущего контроля, промежуточной аттестации и самоконтроля знаний (по модулям):

Модуль 1

1. Поясните принцип построения цифровых логических схем.
2. Чем различаются схемы мультиплексора и демультимплексора?
3. Схема приема-передающих устройств с тремя выходными состояниями.
4. Понятия микропроцессора и микропроцессорного комплекта.
5. Входные и выходные цепи компьютеров, их назначение.
6. В чем заключается принцип работы модема?
7. Назначение контроллера?
8. Для чего служит преобразователь «частота-напряжение»?

Модуль 2

1. В чем заключается сущность систем управления и регулирования?
2. В чем заключаются основные принципы управления двигателем?
3. Принцип работы электронной системы впрыска топлива LH-Jetronic.
4. Какой датчик дает микропроцессору информацию о нагрузке двигателя?
5. Задачи и алгоритмы управления системой охлаждения двигателя.
6. В чем преимущество бесконтактных датчиков положения коленчатого вала по сравнению с контактными?
7. На чем основан принцип работы механических и термоанемометрических измерителей расхода воздуха?
8. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?
9. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?
10. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?
11. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
12. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (ABS), и в чем их основное назначение?
13. Объясните работу двухконтурной системы ABS с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
14. В связи с чем появилась потребность в противобуксовочных системах?
15. В чем заключаются методы диагностики подсистем автомобиля?
16. Структура системы круиз-контроль.
17. Назначение глобальной системы местопределения (GPS).
18. Принцип работы системы кондиционирования воздуха.

в) тестовые задания, представленные в формате «GIFT» на образовательной платформе Moodle (пример):

Что следует сделать, когда неисправен модуль управления дроссельной заслонки?
Выберите один ответ.

a. После замены модуля управления дроссельной заслонки можно сразу же эксплуатировать автомобиль

b. Модуль управления дроссельной заслонки может быть отремонтирован с применением ремонтного комплекта, а датчики положения педали акселератора должны быть заменены при каждом ремонте модуля управления дроссельной заслонки

с. Следует заменить модуль управления дроссельной заслонки и провести установку исходного положения

Откуда поступает сигнал, соответствующий нагрузке двигателя, на электронный блок управления двигателем?

Выберите один ответ.

- a. с модуля педали акселератора
- b. с измерителя массового расхода воздуха
- c. с датчиков кислорода

Какие высказывания о системе MSR соответствуют действительности?

Выберите по крайней мере один ответ:

- a. MSR увеличивает момент торможения двигателем, для того чтобы увеличить общее тормозное усилие при экстренном торможении
- b. MSR уменьшает момент торможения двигателем, для того чтобы в критической ситуации избежать блокирования колёс автомобиля
- c. MSR требует увеличения крутящего момента (двигателя), чтобы уменьшить эффект торможения двигателем
- d. MSR уменьшает обороты холостого хода, чтобы в критической ситуации автомобиль продолжал движение со сниженным тяговым усилием

Какой датчик в микропроцессорной системе зажигания отвечает за образование искры

Выберите один ответ.

- a. Датчик положения коленчатого вала
- b. Датчик давления топлива
- c. датчик кислорода
- d. λ -зонд

В 80-90 годы управление системами впрыска легких топлив стало возможным благодаря

Выберите один ответ.

- a. микропроцессорной технологии
- b. полупроводниковой элементной базе
- c. роторно-поршневого двигателя Ванкеля
- d. композитных материалов

Для чего служит датчик давления G294, установленный на магистрали усилителя тормозного привода?

Выберите один ответ.

- a. Для распознавания неисправностей в тормозной системе.
- b. У тормозных приводов с системой стабилизации ESP этот датчик устанавливается на гидравлическом блоке и используется для измерения давления в тормозном приводе.
- c. Датчик служит для определения уровня давления в магистрали усилителя тормозного привода.

Где можно найти данные для диагностики шины CAN силового агрегата автомобиля Polo (модельного года 2002)?

Выберите один ответ.

- a. В комбинации приборов
- b. В блоках данных измерений, начиная с блока 125, через межсетевой интерфейс
- c. В блоке управления бортовой сетью

Назовите систему впрыска, элементы которой изображены на фото 

Выберите один ответ.

- a. L-Jetronic
- b. ME-Motronic
- c. KE-Jetronic
- d. K-Jetronic

Автомобиль доставлен в мастерскую из-за того, что двигатель не прокручивается стартером. Техник А сказал, что неисправность может заключаться в нарушении электрической цепи тягового реле стартера.

Техник Б сказал, что неисправность может заключаться в том, что ЭБУ не получает сигнала от датчика положения коленчатого вала.

Кто из них прав?

Выберите один ответ.

- a. Только Б
- b. Оба правы
- c. Только А
- d. Оба не правы

Когда включается в работу тормозной ассистент?

Выберите один ответ.

- a. При экстренном торможении, которое выполняется максимальным усилием нажатия педали тормоза
- b. При торможении, когда педаль тормоза была нажата быстро, но со слишком малым усилием
- c. Всегда, когда водитель выполняет торможение

Каково назначение системы управления L-Jetronic?

Выберите один ответ.

- a. управление подачей топлива и углом опережения зажигания
- b. управление двигателем в целом
- c. управление подачей топлива

Общая база вопросов для прохождения теста – 180 вопросов. Студенту предлагается ответить на 40 вопросов за 50 минут, для положительной оценки необходимо дать не менее 55% правильных ответов.

г) отчёт по самостоятельной работе студента в межсессионный период, который включает:

1. Письменные ответы на контрольные вопросы по каждой теме, приведённые в «Методических указаниях по изучению дисциплины и заданиях для контрольной работы». Краткий конспект представляется студентом для проверки на лабораторно-экзаменационной сессии.

2. Выполненные в письменном виде задания для самостоятельной работы (упражнения и задачи) по каждой теме дисциплины, приведённые в «Методических указаниях по изучению дисциплины и заданиях для контрольной работы».

д) отчёт по аудиторной работе студента:

В письменной форме предоставляются конспект лекций, решение задач на лабораторных и практических занятиях и/или вебинарах, выполненные домашние задания, а также оформленные отчёты по пройденным лабораторным работам.

Итоговая оценка по дисциплине формируется исходя из набранных студентом баллов в течение всего курса обучения, включая работу в межсессионный период. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за курс обучения, – 100 баллов.

Причём, вклад текущей работы по дисциплине в интегральный рейтинговый показатель составляет 60 баллов. В текущую работу включаются:

1) контрольная работа. По контрольной работе студент может получить максимум 15 баллов;

2) аудиторная работа студента на лекциях, вебинарах, практических и лабораторных занятиях на экзаменационно-лабораторной сессии. За весь курс аудиторных занятий студент может набрать максимально 30 баллов;

3) межсессионная самостоятельная работа оценивается максимально в 15 баллов.

Для допуска к сдаче экзамена сумма баллов по текущей успеваемости должна быть не менее 35 баллов. Студент, набравший менее 35 баллов по текущей успеваемости, к экзамену не допускается. На экзамене предлагаются три вопроса: два теоретических (по пройденному материалу) и решение задачи. Экзамен может комбинироваться с прохождением теста в формате GIFT на ресурсах электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Максимальное количество баллов, которое можно набрать на экзамене – 40 баллов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе ЭИОС);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос;
- проверка конспекта;
- решение задач;
- задания для самостоятельной и домашней работы.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная, другие виды заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен;
- защита контрольной работы по дисциплине.

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования итоговая оценка знаний студента по учебной дисциплине учитывает активность в межсессионный период и текущую успеваемость студента по данной дисциплине.

Весомость (значимость) в итоговой оценке по учебной дисциплине результатов текущего контроля знаний студента составляет не более 60 баллов, остальное количество баллов (40) определяется результатами итогового экзамена (зачета).

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине (экзамен) определяется по пятибалльной системе, исходя из общего количества полученных баллов в межсессионный период и во время лабораторно-экзаменационной сессии (максимальное количество баллов 100).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль, от 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ПК-15 ПК-20	Опрос на лекции, проверка конспекта, решение задач	5	10
	Практические занятия	ПК-15 ПК-20	Решение типовых задач, отчет по практическим и лабораторным работам	10	20
	Самостоятельная работа студентов	ПК-15 ПК-20	Контрольная работа (выполнение и защита контрольной работы)	10	15
			Тесты по модулям на ЭИОС, решение задач, задания для самостоятельной и домашней работы	10	15
Промежуточная аттестация, от 20 до 40 баллов	Экзамен	ПК-15 ПК-20	Экзаменационные билеты, итоговый тест на ЭИОС	20	40
Итого:				55	100

Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

8.1. Основная учебная литература

1. 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> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

3. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» :

[сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3719> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Уханов, А.П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под редакцией О.И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72994> (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ Опубликованные в данном разделе труды учёных МАДИ являются интеллектуальной собственностью авторов. Все права на них принадлежат авторам работ и МАДИ. Данные материалы разрешается использовать исключительно в ознакомительных и учебных целях.	http://lib.madi.ru/fel/
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
3.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
4.	Официальный сайт Федерального дорожного агентства РОСАВТОДОР	http://rosavtodor.ru/
5.	Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации	http://www.mintrans.ru/
6.	Официальный сайт Министерства транспорта Московской области	http://mt.mosreg.ru/
7.	Контакт-центр "Московский транспорт". Государственное казенное учреждение города Москвы Центр организации дорожного движения Правительства Москвы	http://www.gucodd.ru/
8.	Межрегиональная общественная организация "Координационный совет по организации дорожного движения"	http://www.ksodd.ru/

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, работа с рекомендуемой литературой. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму, составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практические занятия	Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ.
Самостоятельная работа	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, прохождение обучающих тестов, выполнение домашних заданий и заданий для самостоятельной работы, проработка необходимых вопросов по основной и дополнительной литературе и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

В своей работе по освоению дисциплины студент должен руководствоваться требованиями и рекомендациями, изложенными в Конструкция и расчёт двигателей внутреннего сгорания: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы /ФГБОУ ВО «Рос. гос. аграр. заоч. ун-т»; сост. А.В. Ферябков. - М., 2019. – 58 с.»

В силу специфики заочного обучения более 70 % времени, отводимого на освоение дисциплины, приходится на самостоятельную работу студента в межсессионный период.

Все виды самостоятельной работы увязываются с графиком изучения соответствующих разделов на аудиторных занятиях, завершаются обязательным контролем со стороны преподавателя, результаты которого учитываются при сдаче экзамена по дисциплине.

Подробно контрольные вопросы по дисциплине и рекомендации по организации самостоятельной работы изложены в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы.

Рекомендуется последовательное изучение тем каждого модуля дисциплины, опираясь на количество часов для самостоятельной работы. Для освоения материала по дисциплине «Основы электротехники и электроники» рекомендуется изучить информацию, выложенную на ресурсах электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), самостоятельно изучить каждый раздел и тему по приведённым в методических указаниях вопросам для самоконтроля (также см. таблицу, содержащую модули и темы дисциплины), при этом рекомендуется использовать литературу, предлагаемую в библиографическом списке,

допускается использовать альтернативные источники. Целесообразно вести краткий конспект изучаемого материала. Кроме того, необходимо выполнить задания для самостоятельной работы ко всем разделам, предлагаемые в методических указаниях, результаты выполнения которых учитываются в виде баллов при итоговой рейтинговой оценке знаний студента.

Для усвоения и закрепления полученных в ходе самостоятельной работы знаний студент выполняет контрольную работу, по которой затем на лабораторно-экзаменационной сессии проходит устное собеседование. Устный ответ студента, а так же качество и полноту выполнения контрольной работы преподаватель учитывает в виде баллов. Контрольная работа должна быть сдана в деканат до начала лабораторно-экзаменационной сессии.

Аудиторная работа студента включает лекционный курс, практические и лабораторные занятия. Итоговый контроль проходит в виде защиты контрольной работы и экзамена. К экзамену допускаются студенты, имеющие зачет по контрольной работе, отработавшие материал лабораторных занятий с преподавателем и сдавшие письменный отчет по самостоятельной работе.

При необходимости консультации, пожалуйста, обращайтесь на кафедру эксплуатации и технического сервиса машин ФГБОУ ВО РГАЗУ по телефону 8-(495)-521-43-48, аудитория 303 инженерного корпуса или пишите на электронную почту do@rgazu.ru. По вопросам наличия основной, дополнительной и современной альтернативной литературы, по возможности и правилам её использования обращайтесь в библиотеку ФГБОУ ВО РГАЗУ по телефону 8-(495)-521-49-21.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (контактная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебников, учебных пособий, дополнительной методической литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентированная на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, прохождения тестов, выполнение экспериментов (лабораторных работ) и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 человек для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

В своей деятельности преподаватель должен, прежде всего, руководствоваться требованиями федерального закона Российской Федерации об образовании, требованиями

Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки и рабочим учебным планом по направлению подготовки, одобренным Учёным Советом ФГБОУ ВО РГАЗУ.

Для формирования необходимых знаний, умений и навыков следует применять различные технологии обучающей деятельности, включая как традиционные формы (лекции, практические и лабораторные занятия), так и интерактивные методы.

Изучение электротехники и электроники должно строиться на междисциплинарной интегративной основе. Обучение электротехнике и электронике должно быть направлено на комплексное развитие когнитивной, информационной, социокультурной, профессиональной и общекультурной компетенций студентов.

Преподаватель должен учитывать следующие принципы при организации изучения дисциплины:

- принцип культурной и педагогической целесообразности основывается на тщательном отборе тематики курса, теоретического и практического материала, а также на типологии заданий и форм работы с учётом возраста, возможного контекста деятельности и потребностей студентов.

- принцип интегративности предполагает интеграцию знаний из различных предметных дисциплин, одновременное развитие как собственно теоретических, так и профессионально-практических, информационных и академических умений.

- принцип нелинейности предполагает не последовательное, а одновременное использование различных источников получения информации, ротацию ранее изученной информации в различных разделах курса для решения новых задач.

- принцип автономии студентов реализуется открытостью информации для студентов о структуре курса, требованиях к выполнению заданий, содержании контроля и критериях оценивания разных видов работы, а также о возможностях использования системы дополнительного образования для корректировки индивидуальной траектории учебного развития. Организация аудиторной и самостоятельной работы обеспечивают высокий уровень личной ответственности студента за результаты учебного труда, одновременно обеспечивая возможность самостоятельного выбора последовательности и глубины изучения материала, соблюдения сроков отчётности и т.д. Особую роль в повышении уровня учебной автономии призвано сыграть использование балльно-рейтинговой системы контроля.

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

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара

	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
		(указываются прочие информационные технологии)

Базовое ПО				
1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	

2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-В1, LBS-AC-12М-8-В1]	300
4.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Специализированное ПО			
10.	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений
11	ДИЗЕЛЬ-ПК	свободно распространяемая	без ограничений

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются компьютерные классы, специализированные аудитории и фонд библиотеки.

В специализированных лабораториях размещены лабораторные стенды, содержащие амперметры, вольтметры, ваттметры и необходимую элементную базу, а также приборы, устройства, приспособления, наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам направления подготовки из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.

Общий фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые, электронные учебники.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
104 ауд. инж. корпус.	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core I3	1
	Интерактивная доска с проектором	SMART V25	1

Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
104 ауд. инж. корпус.	Учебный класс «AMAZONE»	Учебный класс «AMAZONE»	1
205 ауд. инж. корпус.	Учебный класс «Ростсельмаш»	Учебный класс «Ростсельмаш»	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)*

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
205 ауд. инж. корпус.	Видеопроектор	Sanyo PLC-XU75	1
	Экран переносной на треноге	Da-Lite Picture King 127x	1
104 ауд. инж. корпус.	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core I3	1
	Интерактивная доска с проектором	SMART V25	1

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
205 ауд. инж. корпус.	-	-	-

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс/Семестры			
			2			
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего	12	12			
<i>1.1.</i>	<i>Аудиторные работа (всего)</i>	12	12			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Лекции (Л)	6	6			
	Лабораторные занятия	-	-			
	Практические занятия (ПЗ)	6	6			
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	168	168			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Изучение теоретического материала	118	118			
	Написание контрольной работы	40	40			
3	Вид промежуточной аттестации (экзамен)	10	10			
4.	Общая трудоемкость час	180	180			
	зач. ед.	5	5			

Лист согласования

Составитель: к.т.н., доцент (ученая степень, должность) (подпись) Ферябков А.В. (Ф.И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры Эксплуатация и технический сервис машин (наименование кафедры) протокол № 12 «27» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ЭиТС машин (подпись) Юдин В.М. (Ф.И.О.)

Одобрена методической комиссией факультета Электроэнергетики и технического сервиса (наименование института (факультета))

протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета Э и ТС (подпись) Липа О.А. (Ф.И.О.)

И.о. начальника управления информационных технологий, дистанционному обучению и региональным связям

«27» августа 2019 г.

(подпись) Закабунин А.В. (Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки

«27» августа 2019 г.

(подпись) Чупахина Я.В. (Ф.И.О.)