Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

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

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива

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.)

Сосотавители:
Доцент кафедры Э и ТС машин Сметнев А.С.

Рецензенты:

внутренняя рецензия Зимин В.К. доцент кафедры ЭиТС машин, к.э.н.;
внешняя рецензия (Таций И.В. начальник ОТК а/к 1377 МОСТРАНСАВТО г. Балашиха

Рабочая программа дисциплины «Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Эксплуатация и сервис автомобилей

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель: Дать будущим специалистам знания по современным и перспективным силовым агрегатам и альтернативным топливам, необходимые для их эффективной эксплуатации в агропромышленном производстве.

Задачи:

- изучение эффективных и оценочных показателей современных и перспективных силовых агрегатов;
- изучение альтернативных топлив для двигателей внутреннего сгорания транспортно-технологических машин и комплексов.

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	**Знать:** -основные понятия теории ДВС; - основы оценки эффективности использования альтернативных видов топлив. **Уметь**: - выполнять основные расчеты с использованием информационных технологий и анализировать работу отдельных механизмов в системе энергетических установок; **Владеть**: - методологией научного исследования; современными методами сбора, обработки и анализа данных.
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	**Знать:** - особенности современных силовых агрегатов и перспективы их развития; - виды альтернативных топлив, их физико-химические свойства и экологические характеристики. **Владеть:** -навыками самостоятельного анализа и оценки режимов работы силового агрегата при работе на альтернативных топливах.
ПК-18	способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	**Знать:** - основные направления и тенденции совершенствования конструкции двигателей внутреннего сгорания; - виды альтернативных топлив, их физико-химические свойства и экологические характеристики **Уметь:** - проводить испытания двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах, оценивать их эксплуатационные показатели и проводить анализ; **Владеть:** - самостоятельного анализа и оценки режимов работы силового агрегата при

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
		работе на альтернативных топливах
ПК-34	владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли	**Знать:** - особенности рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, работающих на альтернативных топливах, и возможности совершенствования этих процессов **Уметь:** - выполнять регулирование механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах для обеспечения их работы с наибольшей производительностью и экономичностью

3. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору относится к вариативной части основной образовательной программы, изучается на 4 курсе.

изучается после изучения дисциплин: Теплотехника, Конструкция и расчет двигателей внутреннего сгорания, Эксплуатационные материалы.

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которой необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	
		1	2
1.	Теплотехника	+	+
2.	Эксплуатационные материалы	-	+
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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		5 курс
1.	**Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего**	
1.1.	*Аудиторная работа (всего)*	20
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10
	Занятия семинарского типа (ЗСТ), в т.ч.	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
1.2	**Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего***	

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		5 курс
	курсовое проектирование (работа)	-
	контрольная работа	5
	групповая консультация	1
	индивидуальные консультации	
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
2.	**Самостоятельная работа (всего, по плану)**	160
	В том числе:	
2.1.	Изучение теоретического материала	150
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	10
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы* (реферат)	-
3.	**Форма промежуточной аттестации (экзамен)** *	7,5
	Общая трудоемкость (час.(акад.)/зач. ед.)	180/5

**Указывается нагрузка на 1 группу студентов (25 человек)*

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 (занятия лекционного типа)

№ пп	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудо-ёмкость (час)	Формируемые компетенции (ОК,ПК)
1.	Модуль 1. Современные и перспективные силовые агрегаты	Тема 1.1. Современные силовые агрегаты Современные отечественные двигатели внутреннего сгорания «Группы ГАЗ, Ярославского и Ульяновского моторных заводов. Тема 1.2. Перспективные силовые агрегаты. Гибридные силовые агрегаты для автомобилей. Тепловые машины Стирлинга. Шеститактный двигатель Брюса-Кроуэра. Роторная машина внешнего горения (РМВГ).	2 4	ОПК-3, ПК-15; ПК-18; ПК-34
2.	Модуль 2. Альтернативные топлива	Тема 2.1.Топлива на нефтяной основе с добавками ненефтяного происхождения. Композитные (смесевые) топлива, их свойства. Характеристики присадок. Эксплуатационные свойства композитных топлив. Синтетические жидкие топлива (СЖТ). Способы получения СЖТ. Эксплуатационные свойства СЖТ. Тема 2.2. Жидкие ненефтяные топлива. Газообразные топлива. Растительные масла в качестве топлива для дизелей. Спирты. Эмульсии и суспензии. Углеводородные газы. Сжиженный нефтяной газ. Сжиженный природный газ. Водород. Диметиловый эфир как моторное топливо.	2 2	ОПК-3, ПК-15; ПК-18

		итого	10	

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий

5.2.1. Практические, семинарские занятия

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование практических	Трудо-ёмкость (час)	ОПК, ПК
1.	1	Изучение скоростных и нагрузочных характеристик современных силовых агрегатов	5,0	ПК-18; ПК-34
2.	2	Изучение эксплуатационных показателей альтернативных видов топлив	5,0	ПК-18; ПК-34

5.2.2. Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Самостоятельная работа

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час)	ОПК, ПК
1.	1	Тема 1.1. Современные силовые агрегаты Современные отечественные двигатели внутреннего сгорания «Группы ГАЗ, Ярославского и Ульяновского моторных заводов. Тема 1.2. Перспективные силовые агрегаты. Гибридные силовые агрегаты для автомобилей. Тепловые машины Стирлинга. Шеститактный двигатель Брюса-Кроуэра. Роторная машина внешнего горения (РМВГ).	46	ОПК-3, ПК-15; ПК-18; ПК-34
2.	2	Тема 2.1.Топлива на нефтяной основе с добавками ненефтяного происхождения. Композитные (смесевые) топлива, их свойства. Характеристики присадок. Эксплуатационные свойства композитных топлив. Синтетические жидкие топлива (СЖТ). Способы получения СЖТ. Эксплуатационные свойства СЖТ. Тема 2.2. Жидкие ненефтяные топлива. Газообразные топлива. Растительные масла в качестве топлива для дизелей. Спирты. Эмульсии и суспензии. Углеводородные газы. Сжиженный нефтяной газ. Сжиженный природный газ. Водород. Диметиловый эфир как моторное топливо.	48	ОПК-3, ПК-15; ПК-18; ПК-34

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	ЛЗ	СРС	
ОК, ПК	+			Конспект лекций, тест, опрос на лекции
ОК, ПК		+		Отчет по лабораторным работам, опрос на лабораторных занятиях

ОК, ПК			+	Индивидуальное задание, Зачет

Л – лекция, ПЗ/СЗ –практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

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

1. Автомобили: учеб. пособие для вузов/А.В. Богатырев и др. – М.: «КолосС», 2004.

2. Конструкция тракторов и автомобилей: учеб. пособие для вузов/А.К. Болотов и др. –М.: КолосС, 2006.

3. Автомобильные двигатели: учебник для ВУЗов /М. Г. Шатров и др.; под ред. М. Г. Шатрова. -М: Издательский центр «Академия», 2010.

4. Александров А. А. Моторные топлива. Современные аспекты безопасного хранения и реализации в городах-мегаполисах / А. А. Александров, И. А. Архаров. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.

5. Александров А.А. Альтернативные топлива для двигателей внутреннего сгорания /А.А. Александров, И.А. Архаров и др. – М.:ООО НИЦ «Инженер», ООО «Онико-М», 2012.

6. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей /А.В. Николаенко. - М.: Колос, 1992.

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	Этапы формирования компетенций
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	**Знать:** - основные понятия теории ДВС; - основы оценки эффективности использования альтернативных видов топлив. **Уметь**: - выполнять основные расчеты с использованием информационных технологий и анализировать работу отдельных механизмов в системе энергетических установок; **Владеть**: - методологией научного исследования; современными методами сбора, обработки и анализа данных.	Лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	**Знать:** - особенности современных силовых агрегатов и перспективы их развития; - виды альтернативных топлив, их физико-химические свойства и экологические характеристики. **Владеть:** - навыками самостоятельного анализа и оценки режимов работы силового агрегата при работе на альтернативных топливах.	Лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа
ПК-18	способностью к анализу передового научно-технического опыта и	**Знать:** - основные направления и тенденции совершенствования конструкции двигателей	Лекционные занятия, лабораторные

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
	тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	внутреннего сгорания; - виды альтернативных топлив, их физико-химические свойства и экологические характеристики **Уметь:** - проводить испытания двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах, оценивать их эксплуатационные показатели и проводить анализ; **Владеть:** - самостоятельного анализа и оценки режимов работы силового агрегата при работе на альтернативных топливах	занятия, самостоятельная работа
ПК-34	владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли	**Знать:** - особенности рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, работающих на альтернативных топливах, и возможности совершенствования этих процессов **Уметь:** - выполнять регулирование механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах для обеспечения их работы с наибольшей производительностью и экономичностью	Лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа

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

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК 15 ПК 18 ПК 34	Знать - основные понятия теории ДВС; - основы оценки эффективности использования альтернативных видов топлив; - особенности рабочих процессов ДВС, работающих на альтернативных топливах, и возможности совершенствования этих процессов - особенности современных силовых агрегатов и перспективы их развития; - виды альтернативных топлив, их физико-химические свойства.	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.
ПК 18 ОПК3	Уметь - выполнять основные расчеты с использованием информационных технологий и анализировать работу отдельных	Практические и семинарские занятия, СРС	*Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.* Курсовая работа с заданиями различной сложности,	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных

	механизмов в системе энергетических установок; - проводить испытания двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах, оценивать их эксплуатационные показатели и проводить анализ; - выполнять регулирование механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания при работе на альтернативных топливах для обеспечения их работы с наибольшей производительность ю и экономичностью		Экзаменационные билеты (практическая часть)	воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
ПК 15 ПК 34	Владеть - самостоятельного анализа и оценки режимов работы силового агрегата при работе на альтернативных топливах; - навыками самостоятельного анализа и оценки режимов работы	Практические и семинарские занятия, СРС	Ответы на занятиях Контрольная работа Отчет по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

	силового агрегата при работе на альтернативных топливах.			ситуациях, допускает существенные ошибки.	формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	допуская существенных неточностей в их решении.	

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

Код компетенции: ОПК-3, ПК-15, ПК-18, ПК-34.

Этапы формирования: Лекционные занятия.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Модули (темы) лекционных занятий:

Модуль 1 Современные и перспективные силовые агрегаты
Тема 1.1. Современные силовые агрегаты
Тема 1.2. Перспективные силовые агрегаты
Модуль 2 Альтернативные топлива
Тема 2.1.Топлива на нефтяной основе с добавками ненефтяного происхождения.
Тема 2.2. Жидкие ненефтяные топлива. Газообразные топлива.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля:

1. Что включает в себя система контроля работы транспортного средства?
2. Для чего используются электронные системы управления автомобилем?
3. Для чего используются средства автоматики?
4. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
5. Из чего состоят системы автоматики?
6. Какие Вы знаете автоматические системы?
7. Что называют цифровыми логическими схемами?
8. Нарисуйте схему демультиплексора и поясните ее работу.
9. В чем заключается принципы Фон-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 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 чае 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 топливоподающего 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?
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 местоопределения (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.

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 дистанционного обучения);

- контрольные задания (контрольная работа);
- письменный опрос;

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 зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная, работа, другие виды контрольных 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;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- 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.

Формы промежуточной аттестации:
- зачет;

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

Рекомендуемые формы проведения зачета:
- устный зачет по билетам;
- письменный зачет по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) 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 зачете (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль от 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОПК-3, ПК-15, ПК-18	Опрос на лекции, тестовые задания, вопросы к зачету	35	60
	Лабораторные занятия	ПК-15, ПК-18, ПК-34	Выполнение практических заданий, ответы на лабораторных занятиях, подготовка отчетов по лабораторным занятиям		
	Самостоятельная работа	ОПК-3, ПК-15, ПК-18; ПК-34	Лекционные материалы, выполнение практических заданий,		

Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Зачет	ОПК-3, ПК-15, ПК-18; ПК-34	Вопросы к зачету	20	40
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		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	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

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

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, 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 обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

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

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. 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.

2. Уханов, А.П. Специализированная и специальная автомобильная техника :

учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-4223-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/116354 (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

3. Вербицкий, В.В. Исследование качества эксплуатационных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / В.В. Вербицкий, В.С. Курасов, В.В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3735-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/123669 (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Эксплуатационные материалы : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-3799-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/123674 (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Баширов, Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета : учебник / Р.М. Баширов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2741-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/96242 (дата обращения: 29.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru/
2.	Министерство автомобильного транспорта Российской Федерации	http://www.mintrans.ru/
3.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Агроинженерия».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
4.	ФГБНУ «Росинформагротех»Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
5.	Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)	http://www..madi.ru/
6.	Автомобильный транспорт. Ежемесячный научно-практический журнал	http://www.http://transport-at.ru/
7.	ОАО «ВДНХ» Агро Тех Россия Ежегодная сельскохозяйственная выставка	http://www.agrotechrussia.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям *(перечисление понятий)* и др.
Практические, семинарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом *(указать текст из источника и др.)*. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа	*Контрольная работа:* Поиск литературных источников 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 работы.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2.Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-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, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на 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, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

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

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

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

№	Название ПО	№ лицензии	Количество,
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	AdobeConnectv.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
	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
	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
Базовое ПО			

<table>
<tr><td>1</td><td>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</td><td>Your Imagine Academy membership ID and program key
<table><tr><td>Institution name:</td><td>FSBEI HE RGAZU</td></tr><tr><td>Membership ID:</td><td>5300003313</td></tr><tr><td>Program key:</td><td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td></tr></table></td><td>без ограничений
На 3 года по 2020
С26.06.17 по 26.06.20</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Dr. WEB Desktop Security Suite</td><td>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-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]</td><td>300</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>7-Zip</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>MozillaFirefox</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>AdobeAcrobatReader</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Opera</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Google Chrome</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Учебная версия Tflex</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Thunderbird</td><td>свободно распространяемая</td><td>без ограничений</td></tr>
<tr><td colspan="4">Специализированное ПО</td></tr>
<tr><td></td><td>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</td><td>Your Imagine Academy membership ID and program key
<table><tr><td>Institution name:</td><td>FSBEI HE RGAZU</td></tr><tr><td>Membership ID:</td><td>5300003313</td></tr><tr><td>Program key:</td><td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td></tr></table></td><td>без ограничений
На 3 года по 2020
С26.06.17 по 26.06.20</td></tr>
<tr><td></td><td>AdobeDesignStandart (320 – компьютерный класс)</td><td>8613196</td><td>10</td></tr>
</table>

	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	без ограничений
	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений

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

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.
112	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1
115	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1

Учебные аудитории для занятий практического (семинарского) типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
112	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1
115	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Кол-во, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

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

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Кол-во, шт.
112	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1
115	Проектор	SANYO PLC-XU75	1
	Экран переносной рулонный	Consul PS	1

Лист согласования

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

Рассмотрена на заседании кафедры Эксплуатация и технический сервис машин
(наименование кафедры)

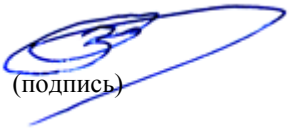
протокол № 12 «27» июня 2019 г.

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

И.о. начальника управления информационных технологий, дистанционному обучению и региональным связям  Закабунин А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

«27» августа 2019г.

Директор научной библиотеки Чупахина Я.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

«27» августа 2019г.