

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра автомобилей и тракторов

Рег. № ИИ-ЭТ.04-02
« 30 » мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(И.О.Ф.И.О.)
(Подпись)



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.Б.2 Современные проблемы и направления развития
конструкций транспортных и транспортно-
технологических машин и оборудования***

Код и название учебной дисциплины (модуля)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

(где 3-4 цифра соответствуют уровню образования: 01 – подготовка по рабочим профессиям (СПО);
02- подготовка специалистов среднего звена (СПО); 03 – бакалавриат; 04- магистратура; 05 – специалитет; 06 – аспирантура)

Профили: *Автомобили и автомобильное хозяйство*

Основной вид деятельности: *Производственно-технологический*

Дополнительный вид деятельности: -

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет: *Инженерный институт*

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2 / 72	2/72		1
В том числе, по семестрам				
Контактная работа	28	16		
Лекции	12	4		
Лабораторно-практические занятия	16	12		
в т.ч. лабораторные/практические	0/16	0/12		
Самостоятельная работа, всего	44	56		1
В том числе, по семестрам				
Подготовка к зачету	9	4		
Реферат	9	9		
Форма контроля				
Зачет	Зач	Зач		1
Реферат	Реф	Реф		1

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, уровень подготовки магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 №161

Программу разработал(и):

Заведующий кафедрой автомобилей
и тракторов, к.т.н., доцент

(должность)



подпись

Федюнин П.И.

ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- устройство, принцип действия и направления развития систем электрического и компьютерного управления агрегатами автомобиля, систем пассивной безопасности, навигации и иммобилизации;
- направления совершенствования и развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин отрасли;
- нормативную базу и стандарты отрасли.

уметь:

- анализировать направления развития конструкций современного транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования;
- анализировать причины возникновения неисправностей, устранять их и предупреждать возникновение их повторное возникновение.

владеть:

- навыками основ диагностирования автомобиля с применением современного оборудования;
- умением определять техническое состояние транспортного средства через диагностические параметры;
- умением оценить неисправность с помощью средств диагностирования.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14):

1. способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК - 3);
2. способностью использовать на практике знание системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и технологического оборудования (ПК-5);
3. способностью оценивать технико-экономическую эффективность эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта и технологических процессов, принимать участие в разработке рекомендаций по повышению эксплуатационно-технических характеристик транспортной техники (ПК-12);
4. готовностью к использованию знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств (ПК-14).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, , ОПК, ПК)
1	Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия и направления развития систем электрического и компьютерного управления агрегатами автомобиля, систем пассивной безопасности, навигации и иммобилизации; - направления совершенствования и развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин отрасли; - нормативную базу и стандарты отрасли. 	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.	Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать направления развития конструкций современного транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования; - анализировать причины возникновения неисправностей, устранять их и предупреждать возникновение их повторное возникновение. 	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3	Владеть:	
	<ul style="list-style-type: none"> - навыками основ диагностирования автомобиля с применением современного оборудования; - умением определять техническое состояние транспортного средства через диагностические параметры; - умением оценить неисправность с помощью средств диагностирования. 	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования относится к базовой части дисциплинам профиля.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТМО, Силовые агрегаты, Техническая эксплуатация автомобиля, Электротехника и электрооборудование ТнТМО; и является основой для последующего изучения дисциплин: Конструктивная и эксплуатационная безопасность ТнТМ, Ресурсосбережение в технологических процессах ТО и ремонта, Контроль технического состояния ТнТМ .

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Форм. компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Виды занятий (ЛР)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1 семестр						
1 Современные проблемы и направления развития систем управления двигателями с учетом специфики						

транспортных средств						
1.1.	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей	1	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.2.	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых.	-	1	3	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.3.	Современные проблемы и направления развития гибридных транспортных средств.	1	1	2,5	4,5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.4	Конструктивные решения, способствующие экономии топлива транспортными и транспортно-технологическими машинами отрасли.	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Тестирование						
2 Современные проблемы и направления развития систем управления трансмиссиями транспорта и транспортно-технологических машин отрасли						
2.1	Современные схемы трансмиссии	1	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.2	Конструкция коробок передач	-	1	4	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.3	Конструкция полноприводных трансмиссий	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.4	Конструкция дифференциалов	-	1	4	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.5	Электрические системы управления элементами трансмиссии	1	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Тестирование						
3 Системы безопасности ТпТТМ						
3.1	Теоретические основы и предпосылки установки средств активной безопасности (САБ) на автомобиль	1	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.2	Современные проблемы и направления развития систем активной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.3	Современные проблемы и направления развития систем пассивной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.	1	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.4	Нормативная база, регламентирующая конструкцию и эксплуатацию транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4 Обзор электронных систем управления автомобилем.						
4.1	Назначение и устройство САБ: ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.	1	1	2,5	4,5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4.2	Усилители рулевого управления	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4.3	Тормозная система	-	1	3	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Итого:		12	16	26		
Реферат				9	72	
Итоговая аттестация: зачет				9		

Таблица 2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Форм. компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Само работа (СР)	Всего по теме	
1 семестр						
1 Современные проблемы и направления развития систем управления двигателями с учетом специфики транспортных средств						

1.1.	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей	-	0,5	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.2.	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых.	-	1	3	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.3.	Современные проблемы и направления развития гибридных транспортных средств.	-	0,5	2,5	4,5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
1.4	Конструктивные решения, способствующие экономии топлива транспортными и транспортно-технологическими машинами отрасли.	1	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Тестирование						
2 Современные проблемы и направления развития систем управления трансмиссиями транспорта и транспортно-технологических машин отрасли						
2.1	Современные схемы трансмиссии	0,5	0,5	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.2	Конструкция коробок передач	-	1	4	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.3	Конструкция полноприводных трансмиссий	-	0,5	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.4	Конструкция дифференциалов	0,5	1	4	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2.5	Электрические системы управления элементами трансмиссии		1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Тестирование						
3 Системы безопасности ТiТТМ						
3.1	Теоретические основы и предпосылки установки средств активной безопасности (САБ) на автомобиль	0,25	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.2	Современные проблемы и направления развития систем активной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли	0,25	0,5	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.3	Современные проблемы и направления развития систем пассивной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.	0,25	1	2	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3.4	Нормативная база, регламентирующая конструкцию и эксплуатацию транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.	0,25	1	2	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4 Обзор электронных систем управления автомобилем.						
4.1	Назначение и устройство САБ: ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.	1	0,5	2,5	4,5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4.2	Усилители рулевого управления	-	1	3	5	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
4.3	Тормозная система	-	1	3	4	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
Реферат				9		
Итоговая аттестация: зачет				4	72	
Итого:				4	12	56

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы, реферата, групповых консультаций, зачета.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

1 Современные проблемы и направления развития систем управления двигателями с учетом специфики транспортных средств

1.1. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей. Конструкции систем питания современных дизелей, требования к токсичности, конструкции систем управления топливоподачей дизелей с механическими

системами, электрогидравлическими системами, алгоритмы управления топливоподачей, совершенствование камер сгорания, способов подачи топлива.

1.2. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых. Современные системы питания бензиновых ДВС, системы с непосредственным впрыском топлива, повышение и изменение степени сжатия, расслоение заряда в камере сгорания, системы дозирования и распределения топлива, нормирование токсичности, приборное обеспечение для контроля токсичности ОГ.

1.3. Современные проблемы и направления развития гибридных транспортных средств. Конструкции гибридных силовых установок, алгоритм распределения энергии, режимы работы двигателя и электрической установки, системы электронного управления гибридной силовой установкой.

1.4 Конструктивные решения, способствующие экономии топлива транспортными и транспортно-технологическими машинами отрасли. Совершенствование ДВС, гибридные силовые установки, изменение фаз газораспределения, применение вариаторных систем в трансмиссии, электромеханические трансмиссии, совершенствование конструкций колес и шин.

2 Современные проблемы и направления развития систем управления трансмиссиями транспорта и транспортно-технологических машин отрасли

2.1 Современные схемы трансмиссии. Гидромеханические трансмиссии, гидрообъемные трансмиссии, электромеханические трансмиссии, компоновочные схемы полноприводных трансмиссий.

2.2 Конструкция коробок передач. МКПП, АКПП, вариаторные коробки передач, способы переключения передач, планетарные ряды, конструкции синхронизаторов, механизмы управления, электромеханическое-, гидромеханическое управление КПП.

2.3 Конструкция полноприводных трансмиссий. Трансмиссии с постоянным полным приводом, дифференциалы повышенного трения, блокировки дифференциалов, конструкции раздаточных коробок, подключаемый мост, способы подключения (пневмопривод, вязкостные муфты, гидравлические муфты).

2.4 Конструкция дифференциалов. Межосевые, межколесные дифференциалы, симметричные и несимметричные дифференциалы, дифференциалы повышенного трения, самоблокирующиеся дифференциалы, блокировка дифференциалов.

2.5 Электрические системы управления элементами трансмиссии. Управление гидравлическими клапанами АКПП, электромеханическое управление передачами в коробке передач, управление подключением мостов и блокировкой дифференциалов.

3 Системы безопасности ТпТТМ

3.1 Теоретические основы и предпосылки установки средств активной безопасности (САБ) на автомобиль. Автомобиль - как источник повышенной опасности, эксплуатационные свойства автомобиля (тяговая и тормозная динамичность, устойчивость, управляемость).

3.2 Современные проблемы и направления развития систем активной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования. Потеря устойчивости автомобиля при маневрах, нарушение управляемости автомобиля при поворотах и торможении, электронные системы

управления движения автомобиля (ABS, ESP, DTC, и др.), активное рулевое управление, интеллектуальные системы головного освещения.

3.3 Современные проблемы и направления развития систем пассивной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли. Наука катастроф, SRS - системы современных автомобилей, КРАШ-тесты современных автомобилей, элементы внутренней и наружной пассивной безопасности.

3.4 Нормативная база, регламентирующая конструкцию и эксплуатацию транспорта и транспортно-технологических машин отрасли. Правила ЕЭК ООН.

4 Обзор электронных систем управления автомобилем.

4.1 Назначение и устройство САБ. ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.

4.2 Усилители рулевого управления. Компоновочные схемы усилителей РУ, электрические усилители (особенности конструкций), гидравлические усилители (особенности конструкции).

4.3 Тормозная система. Тормозные механизмы, тормозной привод (механический, гидравлический, пневматический), деление на контуры, конструкции пневмоаппаратов, системы защиты контуров тормозных систем, ABS.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 462 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Жевора, Ю.И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК [Электронный ресурс] / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий; под общ. ред. А.В. Гладилина. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 278 с
2. Технический сервис транспортных машин и оборудования: Учебное пособие / С.Ф. Головин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 282 с

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	<i>Официальный сайт Минсельхоза России</i>	http://www.mcx.ru/
2.	<i>Мехфак сайт инженерного института НГАУ</i>	http://www.mechfac.ru
3.	<i>Руководство по ремонту, обслуживанию и эксплуатации автомобиля</i>	http://e-rukovodstvo.ru/category/avto_soft/
4.	<i>Фильмы «Взгляд на автотомир»</i>	http://avtobook.ru/humor/films/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Современные проблемы и направления развития конструкций ТиГТМО: метод. указания для проведения практ. занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Федюнин П.И. – Новосибирск, 2017. – 24 с.
2. Современные проблемы и направления развития конструкций ТиГТМО: конспект лекций / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.П. Матяш, П.И. Федюнин. – Новосибирск: Изд-во Новосибирский ГАУ, 2017. – 72 с.
3. Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: метод. указания для самост. работы и выполн.реферата / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Федюнин П.И. – Новосибирск, 2017. – 8 с.

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

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	14	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	14	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	14	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Видеофильм</i>	<i>Современные схемы трансмиссии</i>	<i>6 мин.</i>
2.		<i>Конструкция коробок передач</i>	<i>32 мин.</i>
3.		<i>Конструкция полноприводных трансмиссий</i>	<i>14 мин.</i>
4.		<i>Конструкция дифференциалов</i>	<i>16 мин.</i>
5.		<i>Электрические системы управления элементами трансмиссии</i>	<i>8 мин.</i>
6.	<i>Макет</i>	<i>автомобиль FORD FOCUS</i>	
7.		<i>рулевые механизмы</i>	
8.		<i>ведущие мосты</i>	
9.		<i>тормозные механизмы</i>	
10.		<i>подвеска автомобилей</i>	
11.		<i>КПП</i>	
12.		<i>демонстрационная доска элементов систем автомобилей</i>	
13.	<i>силовая установка ВАЗ-2101</i>		

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-149 «Лаборатория технического контроля АМТС»	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	персональный компьютер; принтер HP LaserJet, светофорная доска, дымомер МЕТА-01МП 0,1 ЛТК, газоприёмная насадка МЕН, катушка вытяжная с шлангом, компрессор СБ4/С-100, газоанализатор аавтотест – 01 СО-СН-Т-СО2-МП, вентилятор центробежный, прибор «Блик», стенд тормозной СТМ 3500М, прибор ТОНИК, люфтомер рулевого колеса (ИСЛ-М-1), люфтомер К-524, люфт-детектор, прибор ИПФ-1, прибор шумомер Testo 816, течеискатель малогабаритный ТМ-МЕТА, изм. эффективности тормозных систем «Эффект», катушка вытяжная с шлангом, газоанализатор Автотест 02.02.
Н-150 «Лаборатория безопасности ТуТМО»	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	учебный макет автомобиля Ford Fokus, макет трансмиссии автомобиля УАЗ, макет кузовных элементов автомобиля Volvo, макеты элементов ходовой части, макеты элементов тормозных систем, макеты элементов рулевого управления, поворотный учебно-демонстрационный стенд, комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, стенды, видеоматериал).
Н-152 «Лаборатория испытания ДВС»	Аудитория для занятий и индивидуальных консультаций	панель управления двигателем ЗМЗ-406, двигатель ЗМЗ-406, стенд КИ-5542, двигатель асинхронный, реостат для стенда КИ-5542, вытяжка двигателя ЗМЗ-406, весы для измерения расхода топлива, стенд КИ-5542, двигатель Д-240; макеты двигателей.
Н-205 «Учебная аудитория»	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	доска учебная, проектор переносной, ноутбук переносной, проекционный экран; плакаты дорожных знаков, доска имитации дорожных ситуаций.
Н-235 «Компьютерный класс»	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, для самостоятельной работы	рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран.

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7.1 Активные и интерактивные формы и методы обучения (очное)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК)
1	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей.	4	Лабораторно практическое занятие	Работа с диагностическим оборудованием	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых.	4	Практическое занятие	Компьютерное моделирование газоанализатора	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
3	Назначение и устройство САБ: ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.	4	Лекция	Видео лекция	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
	<i>Итого:</i>	12			

Таблица 7.2 Активные и интерактивные формы и методы обучения (заочное)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК)
1	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей.	2	Лабораторно практическое занятие	Работа с диагностическим оборудованием	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
2	Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых.	2	Практическое занятие	Компьютерное моделирование газоанализатора	ОПК-3; ПК-5; ПК-12; ПК-14
	<i>Итого:</i>	4			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Очная форма

Исходные данные по дисциплине: лекций – 12 часов, практических занятий – 16 часов, самостоятельная работа – 44 часа, всего 72 часа.

Заочная форма

Исходные данные по дисциплине: лекций – 4 часов, практических занятий – 12 часов, самостоятельная работа – 56 часа, всего 72 часа.

Оценка знаний студентов проходит путем опроса их на семинарских занятиях, проверки контрольной работы и сдачи зачета.

«*Зачтено*» ставится обучающимся, успешно обучающимся по данной дисциплине в семестре и не имеющим задолженностей по результатам текущих аттестаций.

«*Не зачтено*» ставится обучающемуся, имеющему задолженности по результатам текущих аттестаций по данной дисциплине.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» апреля 2017 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «02» мая 2017 г. № 12

Заведующий кафедрой «Автомобили
и тракторы»

(должность)

подпись



Федюнин П.И.

ФИО

Зам. председатель учебно-
методического совета

(должность)

подпись



Вульферт В.Я.

ФИО