

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Уголовное право, уголовный процесс и криминалистика»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория конструкции и эксплуатации транспортных средств»

Специальность:	40.05.03 – Судебная экспертиза
Специализация:	Инженерно-технические экспертизы
Квалификация выпускника:	Судебный эксперт
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель состоит в формировании у студентов устойчивых знаний конструкции автомобилей, теории их эксплуатационных свойств, рабочих процессов и расчетов механизмов автомобилей, а также требований к обеспечению работоспособного состояния автомобильной техники.

Основные задачи изучения конструкции автомобиля, законов движения с позиций требований к водителю, как основному регулируемому звену в системе «водитель – автомобиль – дорога – окружающая среда» (ВАДС), рабочих процессов основных агрегатов автомобиля, вопросов обеспечения работоспособности, определение нормативов технической эксплуатации и системы технического обслуживания и ремонта, контроль технического состояния транспортных средств.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория конструкции и эксплуатации транспортных средств" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7	способностью к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии
ПК-3	способностью использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся предусмотрено проведение практических занятий и контрольных заданий, обеспечивающих последовательное изучение предмета, классификаций объектов и системы методов теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств, создает основу для выработки у студентов комплексного подхода к исследованию объектов автотехнической экспертизы. Система преподавания учебной дисциплины призвана способствовать формированию у обучаемых высокого профессионального уровня и компетенции, обеспечивающих квалифицированное проведение экспертных исследований различных видов материалов и объектов транспортных средств с целью решения диагностических и идентификационных задач в рамках автотехнических и транспортно-трассологических экспертиз. В процессе обучения должны быть раскрыты основные направления развития автотранспортных средств и их эксплуатации, автотехнических и транспортно-трассологических экспертиз. Проведение теоретических и практических занятий по настоящей учебной дисциплине должно сопровождаться использованием разнообразных форм и методов обучения. Особое внимание надлежит уделять использованию в учебном процессе современных достижений науки и передового опыта экспертно-криминалистических подразделений России. Учебный материал, предусмотренный программой, реализуется на лекциях, семинарских и практических занятиях, в ходе контрольных работ контрольных опросов студентов, а также в процессе самостоятельной работы. При проведении занятий особое

место должны занимать активные формы обучения: заслушивание и обсуждение рефератов, решение проблемных ситуаций и др. Преподавателям необходимо активно использовать в процессе обучения современные компьютерные технологии с контрольными и обучающими программами. В лекциях освещаются основные теоретические и методические вопросы, которые расширяются и закрепляются в ходе семинаров. Приоритет в учебном процессе отдается практическим занятиям, при проведении которых группы делятся на подгруппы. Практические занятия проводятся в учебно-методических кабинетах, оснащенных экспертно-криминалистическим оборудованием и оргтехникой. Они организуются по принципам коллективной отработки практических заданий под руководством преподавателя; самостоятельного решения поставленных преподавателем экспертных задач (под его контролем); коллективного обсуждения, принятого решения с аргументацией вывода эксперта. Для контроля хода занятия и его результатов преподаватель может использовать весь арсенал существующих в педагогике приемов. Однако приоритет должен отдаваться таким, которые позволяют выделить и оценить уровень индивидуальной подготовки студента. Таковыми являются: проверка контрольных заданий и т.п. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Понятие и предмет теории конструкции и эксплуатации транспортных средств.

1. Понятие конструкции транспортного средства.
2. Понятие эксплуатации транспортного средства
3. Предмет дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств».
4. Значение научно-обоснованной практики эксплуатации транспортного средства в современных условиях.

Тема 2. Общее устройство автомобиля.

1. Общее устройство автомобиля и группы его механизмов.
2. Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле.
3. Особенности схем компоновок легковых и грузовых автомобилей, автобусов.
4. Параметры технической характеристики автомобиля.
5. Унификация и стандартизация в автостроении.

Тема 3. Назначение и классификация двигателей.

1. Назначение двигателя транспортного средства.
2. Классификация двигателей.
3. Механизмы и системы двигателя. Подвижные и неподвижные детали двигателя.
4. Схема общего устройства поршневого двигателя.

Тема 4. Принципы работы двигателей внутреннего сгорания.

1. Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение его основных частей и деталей.
2. Основные параметры поршневых двигателей: диаметр и ход поршня, число цилиндров, рабочий объем, степень сжатия, частота вращения коленчатого вала, крутящий момент и

мощность на коленчатом валу, удельный расход топлива. Токсичность отработавших газов. Внешняя и частичная скоростные характеристики двигателя.

3. Термины и определения: верхняя и нижняя мертвые точки, ход поршня, объем камеры.
4. Назначение системы охлаждения двигателя. Способы охлаждения и поддержания. Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения.
5. Конструкция приборов и аппаратов жидкостной системы охлаждения: жидкостного насоса, вентилятора, радиатора, термостата, соединительных шлангов и их уплотнений, контрольного термометра.
6. Охлаждающие жидкости и их свойства. Заправочная емкость систем. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения. Сравнение жидкостной и воздушной системы охлаждения.
7. Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение. Топливо для бензиновых двигателей и его свойства. Горючая смесь, ее, ее свойства, требования к составу смеси.
8. Схемы питания бензиновых двигателей с впрыскиванием топлива, Система впрыскивания с пневмомеханическим управлением и непрерывной подачей топлива. Система с электронным управлением впрыска бензина. Устройство и работа приборов системы питания (центральный и распределенный впрыск): насос, редукционный клапан, форсунка, датчики расхода воздуха.

Контрольные работы

Тема 5. Рабочий процесс и основные параметры автомобильных двигателей.

1. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов рабочего процессов.
2. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя. Преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала двигателя.
3. Вентиляция картера двигателя: назначение, схема и устройство закрытой системы вентиляции.
4. Работа системы при различных температурных режимах, схемы циркуляции жидкости. Привод насоса и вентилятора, регулировки в приводе.
5. Устройство и работа диафрагменного топливного насоса, фильтров очистки топлива и воздуха, устройства для подогрева горючей смеси, системы выпуска отработавших газов. Устройство и работа многокамерных карбюраторов с параллельным и последовательным включением камер.
6. Преимущества двигателей с впрыскиванием бензина по сравнению с карбюраторными двигателями.

Тема 6. Назначение и классификация трансмиссий.

1. Трансмиссия как система агрегатов для передачи, изменения и распределения крутящего момента от двигателя внутреннего сгорания к ведущим колесам автомобиля.
2. Классификация трансмиссий.
3. Механические, гидравлические, электрические и гидрообъемные трансмиссии автомобилей. Выбор типа трансмиссии в зависимости от общей компоновки автомобиля; его назначения, расположения двигателя, ведущих колес и других факторов. Структурные компоновочные схемы автомобилей с различными колесными формулами.

Тема 7. Принципиальные схемы конструкции трансмиссии. Основные механизмы трансмиссии.

1. Структурные компоновочные схемы автомобилей с различными колесными формулами.
2. Особенности конструкции и компоновки трансмиссий.
3. Принципиальные схемы гидромеханической и электромеханической трансмиссии.
4. Схемы механической и гидромеханической трансмиссий двухосных и трехосных автомобилей.
5. Основные механизмы трансмиссии.

Тема 8. Коробка передач

1. Коробка передач как агрегат для изменения силы тяги и скорости на ведущих колесах путем увеличения или уменьшения передаточного числа.
2. Ступенчатые, бесступенчатые и комбинированные коробки передач. Схемы и элементы механических ступенчатых коробок передач.
3. Работа механических ступенчатых коробок передач с неподвижными осями валов.
4. Работа гидромеханических передач.
5. Увеличение числа передач основной коробки за счет использования дополнительных коробок передач. Расположение делителя, демультипликатора, раздаточной коробки в трансмиссии автомобилей.
6. Схемы, элементы и принцип действия дополнительных коробок передач.

Тема 9. Карданная передача.

Контрольные работы

1. Карданная передача как элемент трансмиссии для передачи крутящего момента между агрегатами, оси валов которых не совпадают и могут изменять свое положение.
2. Схемы и элементы карданной передачи.
3. Элементы карданной передачи, обеспечивающие возможность передачи крутящего момента с обеспечением равенства угловых скоростей ведущего и ведомого валов независимо от угла между соединяемыми валами.
4. Конструкция карданных передач: карданных шарниров, валов, промежуточных опор.
5. Принцип действия карданного шарнира неравных угловых скоростей и его свойства.
6. Принцип действия карданного шарнира равных угловых скоростей и его свойства.

Тема 10. Дифференциал, привод к ведущим колесам

1. Главная передача как элемент трансмиссии, обеспечивающий постоянное увеличение крутящего момента и передачу его полуосям, расположенным под углом 90° к продольной оси автомобиля Деформация и разрушение металлов: основы теории.
2. Схемы и элементы одинарных и двойных (центральных и разнотенных) главных передач. Работа главных передач. Дифференциал автомобиля как элемент ведущего моста, предназначенный для распределения, подводимого к нему крутящего момента между ведущими колесами и позволяющий им вращаться с неодинаковыми частотами.
3. Схемы и элементы различных видов дифференциалов.

Зачет

Тема 11. Кузов автомобиля.

1. Кузов автомобиля как основной несущий элемент автомобиля.
2. Конструкция и основные части кузовов легковых автомобилей: каркасные, скелетные, оболочковые.
3. Обеспечение планировочных размеров, комфортабельности.
4. Кузова грузовых автомобилей: общее устройство кабины водителя и кузова для груза.

Тема 12. Рама автомобиля.

1. Рама автомобиля как основной несущий элемент автомобиля.
2. Типы и конструкции рам.
3. Периферийные, лестничные, хребтовые, X-образные рамы легковых автомобилей.

Тема 13. Мосты.

1. Передний и задний (средний) мосты как элементы, поддерживающие раму или кузов автомобиля, воспринимающие от них вертикальную нагрузку и передающие от колес на раму или кузов продольные и боковые усилия.
2. Схемы и элементы ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов.
3. Мосты, одиночные и в составе тележки.
4. Работа мостов различных типов.
5. Подвеска автомобиля как комплекс элементов для упругой связи рамы (кузова) с колесами или мостами, смягчения толчков и ударов от воздействия дорожных неровностей при наезде на них колес, гашения колебаний автомобиля.
6. Силы и моменты, передаваемые подвеской. Схемы подвесок: зависимых и независимых.

Контрольные работы

Тема 14. Колеса автомобиля

1. Назначение колес в конструкции автомобиля.
2. Конструкция автомобильного колеса.
3. Классификация автомобильных колес.
4. Конструкция и классификация автомобильных шин.
5. Маркировка шин. Типоразмер. Технические параметры шин, регламентируемые ГОСТами. Нормы пробега шин

Тема 15. Тормозная система

1. Тормозное управление как совокупность систем, предназначенных для регулирования скорости движения автомобиля или удержания его на месте за счет создания и изменения искусственного сопротивления движению автомобиля.
2. Тормозные системы: рабочая, запасная, стояночная, вспомогательная.
3. Принцип действия тормозных механизмов.

- 4.Регулирование тормозных механизмов колес.
- 5.Механический, гидравлический и электрический тормозные приводы.
- 6.Схемы, основные элементы и принцип действия механических тормозных приводов.

Тема 16. Рулевое управление.

- 1.Рулевое управление как совокупность механизмов, обеспечивающих повороты управляемых колес автомобиля в заданном положении.
- 2.Схемы поворота автомобиля. Схемы и элементы рулевого управления. Электроусилитель руля и гидроусилитель руля.
- 3.Элементы рулевого управления, рулевые механизмы. Схемы и основные элементы рулевых механизмов.
- 4.Принцип действия рулевых механизмов, их регулировка. Рулевой привод. Конструкция рулевых приводов при зависимой подвеске.

Тема 17. Аккумуляторная батарея и система управления двигателем

- 1.Источники тока в современном автомобиле.
- 2.Генератор. Принцип работы
- 3.Аккумуляторная батарея. Основные технические характеристики.

Контрольные работы

Тема 18. Электропроводка и потребители электроэнергии.

- 1.Система электропроводки автомобиля.
- 2.Стартер.
- 3.Система зажигания. Конструкция приборов системы зажигания.
- 4.Системы освещения.
- 5.Контрольно-измерительные приборы.
- 6.Системы сигнализации.
- 7.Другие потребители электроэнергии.

Тема 19. Тягово-скоростные свойства автомобиля.

- 1.Силы, действующие на автомобиль и автопоезд. Кинематика и динамика автомобильного колеса.
- 2.Силы сопротивления движению. Динамическое преодоление дорожных сопротивлений. Нормальные реакции, действующие на передние и задние колеса, и их перераспределение при движении автомобиля.
- 3.Ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства. Экспериментальное определение показателей тягово-скоростных свойств.
- 4.Моделирование процесса движения автомобиля на ЭВМ и расчетно-аналитическое определение показателей тягово-скоростных свойств.

Тема 20 Устойчивость, проходимость и маневренность автомобиля.

1. Определения и оценочные показатели. Поперечная и продольная устойчивость. Изменение параметров движения автомобиля под действием случайных внешних сил.
2. Аэродинамическая устойчивость. Устойчивость движения автопоезда по влиянию прицепа. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость автомобиля.
3. Экспериментальное определение показателей устойчивости автомобиля.
4. Определения. Особенности взаимодействия автомобильного колеса с деформируемой опорой поверхностью и препятствиями. Оценки профильной и опорной проходимости.
5. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость автомобиля. Обобщенные показатели проходимости. Испытания автомобиля на проходимость.
6. Определения и оценочные показатели. Кинематика криволинейного движения. Аналитический и графический методы построения траектории движения автопоезда.
7. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность. Экспериментальное и расчетное определение показателей маневренности.

Тема: Зачет с оценкой