

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

Кафедра «Криминалистика и судебная экспертиза»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей  
транспортных средств»**

Специальность:	<u>40.05.03 – Судебная экспертиза</u>
Специализация:	<u>Криминалистические экспертизы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Судебный эксперт</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в подготовке специалистов, способных квалифицированно и на современном уровне решать задачи использования специальных знаний в сфере оценки причин и условий деформации и разрушения материалов и металлов, правильной оценке процессов сопротивления материалов деформации, разрушению и пластичной остаточной деформации без разрушения в условиях эксплуатации транспортных средств.

Основные задачи обучения заключаются в получении студентами теоретических знаний научных основ теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств в процессе производства автотехнических экспертиз. Знания в данной сфере необходимы для решения задач установления причин отказа работы различных агрегатов транспортных средств, приведшим к дорожно-транспортному происшествию.

Настоящая рабочая учебная программа предназначена для обучения студентов по специальности «Судебная экспертиза» и разработана на основе примерной программы, определяющей содержание и структуру специальной подготовки судебных экспертов по дисциплине «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». Она соответствует Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по специальности «Судебная экспертиза».

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей 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:

ПКР-1	Производство судебных экспертиз в сфере функционирования транспортного комплекса
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 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 автотехнических и транспортно-трассологических экспертиз, продемонстрированы наиболее типичные экспертные

ситуации, возникающие в процессе производства экспертиз, даны алгоритмы их решения, раскрыто содержание последних научных разработок исследования износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств. 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. 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 задач (под его контролем); коллективного обсуждения, принятого решения с аргументацией вывода. 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, предмет и объекты теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

1. Предмет дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств».
2. Понятие износа агрегатов и деталей транспортных средств.
3. Понятие про деформацию агрегатов и деталей транспортных средств.
4. Понятие разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

Тема 2. Классификация и виды деформации. Причины и условия, способствующие ее возникновению.

1. Материалы и готовые изделия при действии нагрузок деформации.
2. Изменения в строении и расположении молекул материала.
3. Соотношения внешних сил и сил упругости, величина и характер деформации материала.
4. Изменения формы и размеров изделия под влиянием внешних сил.
5. Деформации при растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге и кручении, сложные деформации.
6. Деформации, наблюдаемые при растяжении.
7. Показатели абсолютного и относительного удлинение и сужение.
8. Предел пропорциональности, предел текучести, модуль упругости.

Тема 2. Классификация и виды деформации. Причины и условия, способствующие ее возникновению.

Решение задач в тестовой форме

Тема 3. Упругопластическая деформация при растяжении. Деформация сжатия.

1. Упругопластическая деформация при растяжении для хрупких материалов.

2. Деформация растяжения.
3. Деформации при изгибе металлических, полимерных и др. материалов.
4. Деформация при изгибе, стрела прогиба.

Тема 4. Деформация при сдвиге.

1. Деформация сдвига и ее характеристики.
2. Деформация сдвига в местах заклепочных и других соединений деталей.
3. Величина абсолютного сдвига.
4. Деформация при кручении.

Тема 4. Деформация при сдвиге.

Решение задач в тестовой форме

Тема 5. Основы теории пластичности.

1. Напряженное состояние в точке.
2. Деформированное состояние в точке.
3. Скорости деформации. Экспериментально-расчетные методы определения.
4. Поверхность текучести. Ассоциированный закон пластичности.
5. Деформационная теория пластичности и теория течения.

Зачет

Тема 6. Определение работы пластичной деформации по изменению твердости деформируемого тела.

1. Метод исследования пластической деформации измерением твердости.
2. Измерение твердости деформированного металла.
3. Влияние скорости деформаций на связь между твердостью и интенсивностью напряжений.

Тема 7. Современные представления теории разрушения материалов.

1. Типы структурных образований, определяющие особенности их деформирования и разрушения.
2. Физические исследования микроструктуры и микроразрушения материалов.
3. Модели теории разрушения материалов.
4. Разрушение твердого тела и его поверхностей в результате разрыва и смещений.
5. Трещина сдвига и ее дислокация (квазихрупкие трещины).

Тема 8. Работы деформации и разрушений деталей автомобилей, полученных ими при столкновении.

1. Этапы дорожно-транспортного происшествия.
2. Физические исследования микроструктуры и микроразрушения материалов.
3. Определение кинетической энергии в момент окончания удара.
4. Определение скоростей движения автомобилей в момент столкновения с учетом работ деформации и разрушения их поврежденных деталей.

Тема 9. Деформация и разрушение металлов в агрегатах и деталях транспортных средств.

1. Деформация и разрушение металлов: основы теории.
2. Пластичность и характеристики напряженного состояния.
3. Диаграммы пластичности, поверхность предельных деформаций.
4. Работа пластической деформации.
5. Зависимость работы пластической деформации от истории нагружения.

Тема 9. Деформация и разрушение металлов в агрегатах и деталях транспортных средств.

Решение задач в тестовой форме

Тема 10. Понятие и виды износа агрегатов и деталей транспортных средств.

1. Понятие и виды износа агрегатов и деталей транспортных средств.
2. Причины и условия, способствующие износу агрегатов и деталей транспортных средств.
3. Формы проявления износа агрегатов и деталей транспортных средств.

Тема 11. Механическое и коррозионно-механическое изнашивание агрегатов и деталей транспортных средств.

1. Механический износ агрегатов и деталей транспортных средств.
2. Коррозионно-механический износ агрегатов и деталей транспортных средств.
3. Усталостный износ агрегатов и деталей транспортных средств.
4. Материалы, способствующие замедлению процесса износа агрегатов и деталей транспортных средств.

Тема 12. Методы оценки износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

1. Напряженно-деформированное состояние при внедрении жесткого сферического индентера.
2. Оценка работы пластической деформации по твердости.
3. Влияния толщины листа и условий закрепления на зависимость твердости от интенсивности напряжений.

Тема 13. Расчетные задачи износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

1. Методы расчета энергии продольно-сжатых стоек.
2. Методика расчета энергии при деформации круглых пластин.
3. Методика расчета энергии с помощью диаграмм пластичности и диаграмм устойчивости.
4. Сопоставление результатов расчета энергий при деформации круглых пластин различными методиками.
5. Результаты расчета энергии деформации и разрушения по различным методикам на примере автотехнической экспертизы.

Тема 13. Расчетные задачи износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

Решение задач в тестовой форме

экзамен