

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЮИ



Н.А. Духно

01 сентября 2021 г.

Кафедра «Криминалистика и судебная экспертиза»

Автор Жаворонков Владимир Алексеевич, к.ю.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 14 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ю. Филиппова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 13 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Борисов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 750116  
Подписал: Заведующий кафедрой Борисов Андрей  
Викторович  
Дата: 13.05.2020

Москва 2021 г.

## 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.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований:**

Знания: технические криминалистические средства, и их возможности при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы.

Умения: применять при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях естественнонаучные методы и средства обнаружения фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов.

Навыки: - навыками применения технических средств при производстве криминалистических и инженерно-технических экспертных исследований;- навыками исследования объектов с использованием приборов и инструментальной базы.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автотехническая экспертиза

2.2.2. Транспортно-трассологическая экспертиза

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Производство судебных экспертиз в сфере функционирования транспортного комплекса.	ПКР-1.1 Демонстрирует умение производства судебных экспертиз материалов документов: основы документа (бумаги, картона), материалов письма, покровных и переплетных материалов, клеящих и травящих веществ. ПКР-1.2 Демонстрирует умение производства транспортно-трасологических экспертиз.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	96	96,15
Аудиторные занятия (всего):	96	96
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	84	84
Самостоятельная работа (всего)	84	84
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	<p>Тема 1</p> <p>Тема 1. Понятие, предмет и объекты теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>1. Предмет дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств».</p> <p>2. Понятие износа агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>3. Понятие про деформацию агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>4. Понятие разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.</p>	2		8		8	18	
2	6	<p>Тема 2</p> <p>Тема 2. Классификация и виды деформации. Причины и условия, способствующие ее возникновению.</p> <p>1. Материалы и готовые изделия при действии нагрузок деформации.</p> <p>2. Изменения в строении и расположении молекул материала.</p> <p>3. Соотношения внешних сил и сил упругости, величина и характер деформации</p>	2		4		16	22	ТК, Решение задач в тестовой форме

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>материала.</p> <p>4. Изменения формы и размеров изделия под влиянием внешних сил.</p> <p>5. Деформации при растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге и кручении, сложные деформации.</p> <p>6. Деформации, наблюдаемые при растяжении.</p> <p>7. Показатели абсолютного и относительного удлинение и сужение.</p> <p>8. Предел пропорциональности, предел текучести, модуль упругости.</p>							
3	6	<p>Тема 3</p> <p>Тема 3.</p> <p>Упругопластическая деформация при растяжении.</p> <p>Деформация сжатия.</p> <p>1. Упругопластическая деформация при растяжении для хрупких материалов.</p> <p>2. Деформация растяжения.</p> <p>3. Деформации при изгибе металлических, полимерных и др. материалов.</p> <p>4. Деформация при изгибе, стрела прогиба.</p>	2		2		16	20	
4	6	<p>Тема 4</p> <p>Тема 4. Деформация при сдвиге.</p> <p>1. Деформация сдвига и ее характеристики.</p> <p>2. Деформация сдвига в местах заклепочных и других соединений</p>	2		14		18	34	ПК2, Решение задач в тестовой форме

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деталей. 3. Величина абсолютного сдвига. 4. Деформация при кручении.							
5	6	Тема 5 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.	4		2		18	24	
6	6	Зачет						0	Зачет
7	6	Тема 7 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.			10		4	14	
8	6	Тема 8 Тема 7. Современные			10		2	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>представления теории разрушения материалов.</p> <p>1. Типы структурных образований, определяющие особенности их деформирования и разрушения.</p> <p>2. Физические исследования микроструктуры и микроразрушения материалов.</p> <p>3. Модели теории разрушения материалов.</p> <p>4. Разрушение твердого тела и его поверхностей в результате разрыва и смещений.</p> <p>5. Трещина сдвига и ее дислокация (квазихрупкие трещины).</p>							
9	6	<p>Тема 9</p> <p>Тема 8. Работы деформации и разрушений деталей автомобилей, полученных ими при столкновении.</p> <p>1. Этапы дорожно-транспортного происшествия.</p> <p>2. Физические исследования микроструктуры и микроразрушения материалов.</p> <p>3. Определение кинетической энергии в момент окончания удара.</p> <p>4. Определение скоростей движения автомобилей в момент столкновения с учетом работ деформации и разрушения их поврежденных</p>			10		2	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деталей.							
10	6	Тема 10 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.			10			10	, Решение задач в тестовой форме
11	6	Тема 11 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.			6			6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	6	<p>Тема 12 Тема 11. Механическое и коррозионно-механическое изнашивание агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>1. Механический износ агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>2. Коррозионно-механический износ агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>3. Усталостный износ агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>4. Материалы, способствующие замедлению процесса износа агрегатов и деталей транспортных средств.</p>			8			8	
13		<p>Тема 13 Тема 12 Методы оценки износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>1. Напряженно-деформированное состояние при внедрении жесткого сферического индентера.</p> <p>2. Оценка работы пластической деформации по твердости.</p> <p>3. Влияния толщины листа и условий закрепления на зависимость твердости от интенсивности</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		напряжений.							
14		<p>Тема 14</p> <p>Тема 13. Расчетные задачи износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>1. Методы расчета энергии продольно-сжатых стоек.</p> <p>2. Методика расчета энергии при деформации круглых пластин.</p> <p>3. Методика расчета энергии с помощью диаграмм пластичности и диаграмм устойчивости.</p> <p>4. Сопоставление результатов расчета энергий при деформации круглых пластин различными методиками.</p> <p>5. Результаты расчета энергии деформации и разрушения по различным методикам на примере автотехнической экспертизы.</p>							Решение задач в тестовой форме
15		Тема 15 экзамен							
16		Всего:	12		84		84	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 84 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	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 разрушение агрегатов и деталей транспортных средств.	8
2	6	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.	4
3	6	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.	2
4	6	Тема 4. Деформация при сдвиге.	1. Деформация сдвига в местах заклепочных и других соединений деталей. 2. Деформация сдвига и ее характеристики. 3. Величина абсолютного сдвига. 4. Деформация при кручении.	2
5	6	Тема 4. Деформация при сдвиге.	1. Деформация сдвига в местах заклепочных и других соединений деталей. 2. Деформация сдвига и ее характеристики. 3. Величина абсолютного сдвига. 4. Деформация при кручении.	12

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	6	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. 1. 5. Деформационная теория пластичности и теория течения.	2
7	6	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.	10
8	6	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).	10
9	6	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.	10
10	6	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.	10
11	6	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.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	6	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.	8
ВСЕГО:				84/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

## 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	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 разрушение агрегатов и деталей транспортных средств. [1],[2],[3],[4],[5]	8
2	6	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. [1],[2],[3],[4],[5]	16
3	6	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. [1],[2],[3],[4],[5]	16
4	6	Тема 4. Деформация при сдвиге.	1. Деформация сдвига в местах заклепочных и других соединений деталей. 2. Деформация сдвига и ее характеристики. 3. Величина абсолютного сдвига. 4. Деформация при кручении. [1],[2],[3],[4],[5]	18
5	6	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	18

			теория течения. [1],[2],[3],[4],[5]	
6	6	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. [1],[2],[3],[4],[5]	4
7	6	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). [1],[2],[3],[4],[5]	2
8	6	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. [1],[2],[3],[4],[5]	2
ВСЕГО:				84

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автомобили: устройство автотранспортных средств	А.Г. Пузанков	Издательский центр "Академия", 2016 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделыСтр. 18-539
2	Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства	И.С. Туревский	ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2015 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделыСтр. 4-201
3	Триботехника	Д.Н. Гаркунов, Э.Л. Мельников, В.С. Гаврилюк	КНОРУС, 2015 электронный ресурс - <a href="http://www.book.ru/book/918925/view/1">http://www.book.ru/book/918925/view/1</a>	Все разделыСтр. 10-400

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Материаловедение	С.В. Сапунов	Лань, 2015 электронный ресурс – <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56171">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56171</a>	Все разделыСтр 5-199

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интернет-сайты

<http://af.msiu.ru/13/files/TOMD.pdf>

<http://inomarka54.ru/avtoshpargalca/ustroystvo-rabota-i-ecspluatatsiya-dvig>

<http://www.distance.net.ua/Russia/Toetuprug/lekcijateorupr/Urok9.htm>

<http://po-zokonu23.ru/fishki/iznos-avto>

[http://www.aup.ru/books/m15/3\\_3\\_2.htm](http://www.aup.ru/books/m15/3_3_2.htm)

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3052634>

<http://natalibrilenova.ru/blog/608-korroziya-metallov-i-splavov.html>

[http://www.e-ng.ru/ximiya/metody\\_zashhity\\_ot\\_korrozii\\_metallov\\_i.html](http://www.e-ng.ru/ximiya/metody_zashhity_ot_korrozii_metallov_i.html)

[http://www.nnre.ru/fizika/fizicheskaja\\_himija\\_konspekt\\_lekcii/p8.php](http://www.nnre.ru/fizika/fizicheskaja_himija_konspekt_lekcii/p8.php)

[http://fullref.ru/job\\_48e0e1cc36ee834bb14e40097fe3ade2.html](http://fullref.ru/job_48e0e1cc36ee834bb14e40097fe3ade2.html)

<http://schools.keldysh.ru/sch764/files/L10-18.pdf>

[http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/NTS/DET\\_MASH/МЕХАНИКА/МЕТО](http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/NTS/DET_MASH/МЕХАНИКА/МЕТО)

[http://fullref.ru/job\\_e3d6eb42b7360fff1db571893b85523c.html](http://fullref.ru/job_e3d6eb42b7360fff1db571893b85523c.html)

<http://www.soprotmat.ru/kruch.htm>

<http://pandia.ru/text/78/374/1582.php>

<http://lib4all.ru/base/B1887/B1887Part16-61.php>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <http://miit.ru>

Microsoft Windows,

Microsoft Office,

Интернет-браузер,

СПС «Консультант Плюс»

Программное обеспечение «MCview» к сравнительному микроскопу

Программа УФ-ВИД-СПЕКС

Программы VSC SUITE, Calibration, VSC6000.

Программа Хроматек Аналитик. ЗАО «Лавернастройинжиниринг»

Программа к микроскопам Leica Map V6.2

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые наборами демонстрационного оборудования.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лаборатория криминалистического исследования документов, трасологических исследований, судебной фотографии и судебной видеозаписи.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная дисциплина «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств» относится к базовой части профессионального цикла подготовки бакалавров по направлению «Инженерно-техническая экспертиза».

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у студентов знаний по дисциплине «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». Учебный курс имеет свою систему, представляющую определенную, логически завершённую и стройную последовательность изучения разделов курса.

В учебном процессе при изучении дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств» предусмотрено использование активных и интерактивных форм проведения занятий:

а) при чтении лекций – применение мультимедийной аппаратуры;

б) при проведении практических занятий:

– разбор конкретных ситуаций;

– решение практических задач.

в) при самостоятельной работе студентов обеспечивается неограниченный доступ к электронным ресурсам читального зала.

Аудиторная работа сочетается с внеаудиторной работой под руководством преподавателя с целью формирования и развития теоретических знаний у.

Студенты изучают научные основы процессов износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств, обучаются распознавать признаки проявления

износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств, изучают методы и средства их предупреждения, а также методы и средства их устранения в практике работы автотранспортных предприятий.

Учебный курс ориентирован на освоение знаний о методах и формах научных исследований. Его содержание направлено на развитие навыков исследовательской деятельности обучающихся.

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины включает в себя цели освоения учебной дисциплины, место учебной дисциплины в структуре ОП ВО, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины), структуру и содержание учебной дисциплины; виды самостоятельной работы студентов; фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины; нормативный материал и список дополнительной литературы, что поможет студентам при подготовке к итоговой форме контроля и самостоятельному изучению разделов и тем учебной дисциплины.

Основным методом изучения учебного курса является самостоятельная работа студента, состоящая из изучения научных трудов, учебной литературы, действующего законодательства, судебной практики.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и семинарские (практические) задания. В ходе лекционных занятий раскрываются и разъясняются основные понятия изучаемого раздела, а также, связанные с ним теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по углубленному изучению курса. Семинарские занятия проводятся в целях усвоения лекционного теоретического курса, углубления знаний студентов. Они служат для контроля преподавателем уровня подготовки студентов, закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки процессуальных документов, приобретения опыта публичных выступлений, ведения дискуссии и защиты высказанной точки зрения. При подготовке к семинарскому занятию, студенту рекомендуется ознакомиться с учебными материалами, указанными в разделе «Самостоятельная работа студента» настоящей рабочей программы учебной дисциплины.

В целях контроля уровня подготовленности студентов, развития и закрепления у них профессиональных навыков и умений краткого письменного изложения своих мыслей по предложенной тематике преподаватель в ходе семинарских занятий практикует решение студентами проблемных задач-ситуаций, а также тестирование по наиболее важным вопросам темы. Решение практических задач-ситуаций позволяет оценить уровень подготовки студентов, развитие и закрепление профессиональных навыков по толкованию и применению норм права, умение кратко письменно излагать свои мысли по предложенной тематике.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение лекционного материала, учебников, учебных пособий, первоисточников, подготовку докладов, сообщений, выступлений на групповых занятиях, написание эссе, выполнение различных заданий преподавателя.