

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
40.05.03 Судебная экспертиза,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Специальность: 40.05.03 Судебная экспертиза

Специализация: Криминалистические экспертизы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 994296
Подписал: заведующий кафедрой Опальский Александр
Павлович
Дата: 27.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является:

- формирование компетенций, необходимых обучающемуся для исполнения обязанностей по предстоящему должностному предназначению выбранного направления и задачам профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ о процессах износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств;

- овладение практическими навыками: установления штатного функционирования систем и агрегатов транспортных средств; установления неисправностей систем и агрегатов, установление повреждений агрегатов и деталей транспортных средств, а также их причин; соответствия технологии завода-изготовителя нанесения маркировочных обозначений на детали транспортных средств при производстве судебных экспертиз в целях раскрытия и расследования преступлений; по горячим следам

- изучение проблем, связанных с изменением функциональных характеристик транспортных средств в результате износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-12 - Способен производить судебную экспертизу в сфере функционирования транспортного комплекса.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

процессы, связанные с изменением эксплуатационной надежности, работоспособности и исправности основных конструктивных элементов транспортных средств в результате износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств; виды износа и деформации существующие в теории и их практическое проявление в процессе эксплуатации транспортных средств; основные способы защиты элементов конструкции транспортных средств от износа, деформации и разрушения; способы оценки прочности конструктивных материалов и методы оценки величины износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей

транспортных средств; общие положения сопротивления материалов и трибологии; основные конструкционные материалы, применяемые при производстве транспортных средств и их технические характеристики; основные способы металлообработки и измерения твердости материалов, используемых в конструкции транспортных средств.

Уметь:

применять полученные знания по теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств при производстве судебных экспертиз, где объектом исследования являются транспортные средства, его узлы, агрегаты и детали.

Владеть:

терминологией, касающейся теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств и навыками применения полученных знаний при производстве судебных экспертиз, где объектом исследования являются транспортные средства, его узлы, агрегаты и детали.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	36	36
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	24	24

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 72 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Понятие, виды и протекание процессов износа агрегатов и деталей транспортных средств при их эксплуатации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс изнашивания и его влияние на состояние агрегатов и деталей транспортных средств; - износ – как основная причина изменения технического состояния деталей, узлов и агрегатов транспортного средства; - виды износа (механическое, молекулярно-механическое, коррозионно-механическое); - абразивное изнашивание; - окислительное изнашивание; - усталостное изнашивание; - эрозионное изнашивание; - фреттинг-коррозия; - скорость износа и факторы, влияющие на его величину; - качество обработки трущихся поверхностей и ее влияние на величину износа; - износостойкостью и факторы, влияющие на это качество; - интенсивность изнашивания и процесс приработки трущихся деталей; - трение, понятие и основные признаки; - виды трения; - основные меры, направленные на предотвращение трения; - твердые смазочные материалы; - жидкие смазочные материалы; - выборочная защита поверхности от изнашивания.
2	<p>Понятие про деформацию, ее виды, причины и условия возникновения в процессе эксплуатации транспортных средств и в дорожно-транспортных происшествиях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие про деформацию и ее основные причины; - основные показатели деформации: абсолютное удлинение; относительное удлинение; предел пропорциональности; предел текучести; модуль упругости; коэффициент Пуансона; релаксация и пр.); - основные виды деформации (упругая и пластическая); - деформация сдвига (сколжения и двойникования); - деформация растяжения; - деформация сжатия;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - деформация изгиба; - деформация кручения; - сложные виды деформации; - модуль Юнга; - свойства материалов (твердость, крепость); - измерение твердости по Виккерсу; - измерение твердости по Бринеллю; - измерение твердости по Роквеллу; - нагрузки и их виды; - деформирующие среды (твердая, жидкая, газовая и др.). - дефекты кристаллической решетки.
3	<p>3 Разрушение агрегатов и деталей транспортных средств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие разрушения материалов и особенности этого процесса для металлов, полимеров и пр.; - хрупкость и пластичность; - хрупкое разрушение материалов, причины, условия и протекание процесса; - пластическое разрушение материалов, причины, условия и протекание процесса; - вязкое разрушение; - усталостное разрушение; - коррозионное разрушения: - коррозия металлов, понятие и суть процесса; - научные дискуссии о возможности применения понятия коррозии к полимерным материалам; - виды коррозии; - газовая и атмосферная коррозия; - коррозия в электролитах и неэлектролитах; - биокоррозия; - контактная коррозия; - щелевая коррозия; - коррозия при трении; - сплошная, неравномерная и избирательная коррозия; - сквозная коррозия; - межкристаллическая коррозия; - факторы, влияющие на ускорение процессов коррозии; - трещины, понятие, процесс зарождения, распространения; - принципы механики разрушения; - напряжение в теле, их концентрация и перерастание в процесс разрушения; - разрушение термопластичных полимеров; - основные методы защиты от коррозии; - конструктивные методы защиты от коррозии; - активные методы защиты от коррозии; - пассивные методы защиты от коррозии.
4	<p>Неразъемные соединения деталей транспортных средств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие неразъемного соединения деталей и его характеристики; - сварные соединения и их особенности; - электродуговая сварка; - газовая сварка; - сварка давлением; - контактная сварка;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - диффузионная сварка; - сварка трением; - сварка взрывом; - сварка в среде инертных газов; - лазерная сварка; - типы сварных соединений; - подготовка поверхностей к сварке; - специальные термические процессы в сварочном производстве; - паяные соединения их характеристики и особенности; - заклепочные соединения и их прочностные характеристики; - виды заклепочных соединений; - подготовительные работы при выполнении заклепочных соединений; - соединения с гарантированным натягом; - деформация и разрушение неразъемных соединений деталей транспортных средств.
5	<p>Разъемные соединения в автомобилестроении.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и функции разъемных соединений, их использования в автомобилестроении; - резьбовые соединения, особенности, характеристики; - классификация и основные характеристики резьбовых соединений; - основные крепежные детали резьбовых соединений; - достоинства и недостатки резьбовых соединений деталей транспортных средств; - болтовые соединения, понятие, особенности элементов; - классификация болтов; - винтовое соединение, понятие, особенности элементов; - классификация винтов; - шпилечные разъемные соединения, особенности соединения и их элементы; - гайка, как основной элемент резьбового соединения, их виды и классификация; - штифтовые соединения, особенности конструкции и основные элементы; - шпоночные соединения, особенности конструкции и основные элементы; - клеммовые соединения, особенности конструкции и основные элементы; - резьбовыдавливающие крепежные детали и особенности выполнения соединений данного вида; - самонарезающие винты и сфера их применения в автомобилестроении; - пистоны и сфера их применения в автомобилестроении; - дополнительные элементы для крепления, их виды и характеристики; - деформация и разрушение разъемных крепежных элементов, соединяющих деталей транспортных средств.
6	<p>Материалы, применяемые в автомобилестроении и их обработка.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлы, применяемые в автомобилестроении и их характеристики; - стали, применяемые в автомобилестроении и их характеристики; - понятие металлообработки и ее значение при изготовлении деталей машин; - механическая обработка и ее основные виды; - особенности обработки металлов точением и допуски по его выполнению; - сверление и его использование при изготовлении деталей машин; - фрезерования; - строгание; - обработка заготовок деталей транспортных средств способом штамповки; - шлифование и допуски по его выполнению; - долбление, как один из процессов обработки металлов; - полирование металлических поверхностей и допуски по его выполнению;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - процесс литья, литейное производство; - обработка металлов давлением и его виды; - термическая обработка металлов; - электрическая обработка металлов. - химическая обработка металлов; - полимеры и их применение в конструкции транспортных средств; - другие материалы, применяемые в автомобилестроении.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Понятие, виды и процесс износа агрегатов и деталей транспортных средств при их эксплуатации. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - износ и его виды (механическое, молекулярно-механическое, коррозионно-механическое); - трение, как основная причина изнашивания частей агрегатов и деталей транспортных средств.
2	<p>Понятие про деформацию, ее виды, причины и условия возникновения в процессе эксплуатации транспортных средств и в дорожно-транспортных происшествиях. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упругая и пластическая деформация; - основные виды деформации (растяжения, сжатия, кручения, сдвига, изгиба, комбинированные виды деформации).
3	<p>Разрушение агрегатов и деталей транспортных средств. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механическое разрушение деталей транспортных средств; - коррозионное разрушение агрегатов и деталей транспортных средств.
4	<p>Неразъемные соединения деталей транспортных средств. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварные, заклепочные паяные, клееные и другие неразъемные соединения деталей транспортных средств; - разрушения неразъемных соединений деталей транспортных средств и факторы, влияющие на эти процессы.
5	<p>Разъемные соединения деталей транспортных средств. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - резьбовые и другие разъемные соединения деталей транспортных средств; - деформация и разрушения крепежных элементов, соединяющих детали транспортных средств и факторы, влияющие на эти процессы.
6	<p>Материалы, применяемые в автомобилестроении и их обработка. Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- материалы (металлы и не металлы), применяемые в автомобилестроении; - обработка материалов при производстве транспортных средств на заводах-производителях.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение тем дисциплины (модуля).
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Хопин, П.Н. Трибология : учебник для вузов / П.Н. Хопин, С.В. Шишкин. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-534-14021-7.	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.04.2022). - Текст : электронный
2	Жолобов, Л.А. Устройство автомобилей В и С : учебное пособие для вузов / Л.А. Жолобов. 2-е изд., перераб и доп. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 265 с. — ISBN 978-5-534-05936-6.	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.04.2022). - Текст : электронный
3	Черепяхин, А.А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 269 с. — ISBN 978-5-534-08456-6.	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.03.2022). - Текст : электронный
4	Плошкин, В.В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В.В. Плошкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 463 с. — ISBN 978-5-534-024596-3.	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.03.2022). - Текст : электронный
5	Фетисов Г.П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для вузов / В.В. Плошкин. — 2-у изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 229 с. — ISBN 978-5-534-05340-1.	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.03.2022). - Текст : электронный
6	Степыгин, В. И. Детали машин. Тесты : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов, Е. Д. Чертов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15033-9	https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.03.2022). - Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный интернет-портал правовой информации – www.pravo.gov.ru
2. Государственная автоматизированная система «Правосудие» – sudrf.ru
3. Российское агентство правовой и судебной информации – rapsinews.ru
4. Конституционный Суд РФ – ksrf.ru

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Windows;
Microsoft Office;
Интернет-браузер,
СПС «Консультант Плюс».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ЭИОС РУТ(МИИТ), ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер и т.д.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оснащённая набором демонстрационного оборудования и компьютерной техникой.

Аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая набором демонстрационного оборудования и компьютерной техникой.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Криминалистика и судебная
экспертиза»

В.А. Жаворонков

Согласовано:

Заведующий кафедрой КиСЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.П. Опальский

М.Ю. Филиппова