

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: 997621
Подписал: заведующий кафедрой Киселевич Игорь
Валентинович
Дата: 28.04.2025

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 теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств;

-овладение практическими навыками установления причин отказа работа различных агрегатов и узлов транспортных средств и влияние этих отказов на дорожно-транспортные происшествия;

-изучение проблем, связанных с работоспособностью узлов и агрегатов транспортных средствэксплуатацией транспортных средств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен использовать знания теоретических, методических, процессуальных и организационных основ судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований .

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

Знать:

- права и обязанности специалиста;;
- теоретические, методические, процессуальные и организационные основы судебной экспертизы;
- основы криминалистики;
- порядок производства судебных экспертиз;
- понятие и основные виды износа деталей транспортных средств;
- понятие и основные виды разрушения агрегатов и деталей транспортных средств;
- понятие и основные виды деформации деталей транспортных средств;
- причины отказов различных агрегатов транспортных средств, способных привести к дорожно-транспортному происшествию; технические характеристики материалов, используемых в конструкции транспортного средства;

- технологию сборки транспортных средств на заводах-производителях;
- основные неисправности систем и агрегатов транспортных средств и причины их возникновения;
- виды испытаний на прочность и пластичность конструктивных материалов;
- способы и технологию соединения (разъемные и неразъемные соединения) деталей транспортного средства.

Уметь:

- применять полученные знания по теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств при производстве судебных экспертиз и осмотре места дорожно-транспортного происшествия, где объектом исследования являются транспортные средства, его узлы, агрегаты и детали;
- проводить предварительные исследования в процессе проведения следственных и оперативных мероприятий;
- применять криминалистические средства и методы при проведении следственных и оперативных мероприятий.

Владеть:

- терминологией, касающейся теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств;
- терминологией, касающейся теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств;
- навыками применения полученных знаний при и осмотре места дорожно-транспортного происшествия и 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

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 44 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	Объект, предмет и задачи дисциплины. «Теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». Рассматриваемые вопросы: - Понятие процессов износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств. - Предмет дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». - Научные основы дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». - Взаимосвязь теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств с другими науками и дисциплинами обучения транспортного комплекса. - Основные требования. Предъявляемые к эксплуатации транспортных средств. - Характерные особенности изменения состояния деталей, узлов и агрегатов транспортных средств в процессе эксплуатации. - Использование знаний дисциплины при производстве судебных экспертиз и при проведении следственных действий.
2	Основные материалы, применяемые в автомобилестроении и их основные технические характеристики. Рассматриваемые вопросы: - Чугун, его технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Легированные стали и их технические характеристики.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Применение легированных сталей в автомобиле строения. - Двухфазные и TRIP-стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - IF стали и ВН стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Мартенситные стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Дуплексная и супердуплексная сталь, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Наноструктурированная и горячекатанная сталь, ее технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Цветные металлы и их сплавы, применение в конструкции транспортных средств. - Другие материалы применяемые в автомобиле строения. - Исследования структуры металлов при производстве судебных экспертиз.
3	Понятие, основные виды и характеристики процесса износа. Рассматриваемые вопросы: - Понятие износа и его влияние на состояние деталей транспортного средства. - Классификация видов износа. - Скорость и величина износа. - Основные технические характеристики износа. - Основные причины изнашивания деталей транспортного средства. - Факторы, влияющие на величину и особенности изнашивания. - Научные основы теории трения. - Трение, как основная причина износа. - Виды трения. - Износостойкость и интенсивность изнашивания. - Приработка трущихся поверхностей и ее роль в процессе изменения поверхности деталей. - Трибология и триботехника, основные положения этих наук. - Средства защиты, применяемые при конструировании, изготовлении и эксплуатации транспортных средств. - Исследование износа деталей транспортных средств в процессе производства судебных экспертиз.
4	Понятие про деформацию. Рассматриваемые вопросы: - Понятие про деформацию. - Основные показатели деформации. - Причины деформации деталей транспортных средств. - Классификация видов деформации. - Понятие и виды нагрузок. - Деформирующие среды и их использование при изготовлении деталей транспортных средств. - Закон Гука. - Модуль Юнга. - Коэффициент Пуансона. - Предел прочности материалов при различных видах деформации. - Обратимая и необратимая деформация. - Свойства материалов, связанные с деформацией. - Дефекты кристаллического строения материалов.
5	Разрушение деталей, узлов и агрегатов транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Понятие и основные признаки разрушения деталей, узлов и агрегатов транспортных средств. - Основные причины разрушения деталей транспортных. - Основные пути разрушения металлических деталей. - Пластичное разрушение. - Хрупкое разрушение. - Образование и развитие трещин.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Разрушение полимеров и его особенности. - Работа мостов различных типов. - Коррозия, понятие и признаки. - Факторы, влияющие на усиление коррозионных процессов. - Агрессивные среды и их роль в коррозионном процессе. - Классификация видов коррозии. - Конструктивные, активные и пассивные методы защиты от коррозии.
6	Методы оценки износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Назначение и принципы технической диагностики. - Задачи диагностики. - Система диагностирования технического состояния транспортного средства. - Процесс диагностирования. - Результаты диагностирования. - Диагностические нормативы. - Методы и средства диагностирования транспортных средств. - Рулевое управление, как совокупность механизмов, обеспечивающих повороты управляемых колес автомобиля. - Работоспособное, предельное и аварийное состояние транспортного средства. - Амортизация, понятие и принципы установления. - Производственный отказ, характеристики и виды. - Прогнозирование технического состояния транспортного средства. - Техническое обслуживание и его роль в предотвращении отказов. - Основные виды методов определения износа. - Микрометрирование. - Метод взвешивания. - Метод обнаружения металлов в отработанном масле. - Метод меченных атомов. - Способ искусственных баз. - Метод профилографирования. - Методы обнаружения скрытых дефектов. - Определение твердости по методу Роквелла. - Определение твердости по методу Виккерса. - Определение твердости по методу Бринеллю.
7	Неразъемные соединения деталей АТС. Рассматриваемые вопросы: - Понятие неразъемного соединения деталей и их основные виды. - Нормативно-техническая база разъемных соединений. - Основные характеристики неразъемных соединений. - Сварные соединения. - Подготовка поверхностей к сварке. - Электродуговая сварка. - Газовая сварка. - Сварка давлением. - Контактная сварка. - Диффузионная сварка. - Сварка трением. - Сварка взрывом. - Сварка в среде инертных газов. - Лазерная сварка.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Типы сварных соединений. - Специальные термические процессы в сварочном производстве. - Паянные соединения. - Заклепочные соединения. - Соединения с гарантированным натягом. - Исследование неразъемных соединений при производстве судебных экспертиз маркировочных обозначений транспортных средств.
8	Разъемные соединения деталей при изготовлении узлов и агрегатов транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Понятие и функции разъемных соединений. - Нормативно-техническая база разъемных соединений. - Резьбовые соединения. - Болтовые соединения. - Винтовое соединение. - Шпильчатые соединения. - Гайка как основной элемент разъемного соединения. - Штифтовые соединения. - Шпоночные соединения. - Шлицевые соединения. - Клеммовые соединения - Резьбовыдавливающие крепежные детали. - Самонарезающие винты. - Соединения при помощи пистон. - Дополнительные элементы для крепления. - Исследование разъемных соединений при производстве судебных экспертиз маркировочных обозначений транспортных средств.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Объект, предмет и задачи дисциплины. «Теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». Рассматриваемые вопросы: - Понятие процессов износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств. - Предмет дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». - Научные основы дисциплины «Теория износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств». - Взаимосвязь теории износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств с другими науками и дисциплинами обучения транспортного комплекса. - Основные требования. Предъявляемые к эксплуатации транспортных средств. - Характерные особенности изменения состояния деталей, узлов и агрегатов транспортных средств в процессе эксплуатации. - Использование знаний дисциплины при производстве судебных экспертиз и при проведении следственных действий.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Основные материалы, применяемые в автомобилестроении и их основные технические характеристики. Рассматриваемые вопросы: - Чугун, его технические характеристики и применение в автомобиле строении. - Легированные стали и их технические характеристики. - Применение легированных сталей в автомобиле строении. - Двухфазные и TRIP-стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - IF стали и ВН стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Мартенситные стали, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Дуплексная и супердуплексная сталь, их технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Наноструктурированная и горячекатаная сталь, ее технические характеристики и применение в автомобилестроении. - Цветные металлы и их сплавы, применение в конструкции транспортных средств. - Другие материалы применяемые в автомобиле строении. - Исследования структуры металлов при производстве судебных экспертиз.
3	Понятие, основные виды и характеристики процесса износа. Рассматриваемые вопросы: - Понятие износа и его влияние на состояние деталей транспортного средства. - Классификация видов износа. - Скорость и величина износа. - Основные технические характеристики износа. - Основные причины изнашивания деталей транспортного средства. - Факторы, влияющие на величину и особенности изнашивания. - Научные основы теории трения. - Трение, как основная причина износа. - Виды трения. - Износостойкость и интенсивность изнашивания. - Приработка трущихся поверхностей и ее роль в процессе изменения поверхности деталей. - Трибология и триботехника, основные положения этих наук. - Средства защиты, применяемые при конструировании, изготовлении и эксплуатации транспортных средств. - Исследование износа деталей транспортных средств в процессе производства судебных экспертиз.
4	Понятие про деформацию. Рассматриваемые вопросы: - Понятие про деформацию. - Основные показатели деформации. - Причины деформации деталей транспортных средств. - Классификация видов деформации. - Понятие и виды нагрузок. - Деформирующие среды и их использование при изготовлении деталей транспортных средств. - Закон Гука. - Модуль Юнга. - Коэффициент Пуассона. - Предел прочности материалов при различных видах деформации. - Обратимая и необратимая деформация. - Свойства материалов, связанные с деформацией. - Дефекты кристаллического строения материалов.
5	Разрушение деталей, узлов и агрегатов транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Понятие и основные признаки разрушения деталей, узлов и агрегатов транспортных средств.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Основные причины разрушения деталей транспортных. - Основные пути разрушения металлических деталей. - Пластичное разрушение. - Хрупкое разрушение. - Образование и развитие трещин. - Разрушение полимеров и его особенности. - Работа мостов различных типов. - Коррозия, понятие и признаки. - Факторы, влияющие на усиление коррозионных процессов. - Агрессивные среды и их роль в коррозионном процессе. - Классификация видов коррозии. - Конструктивные, активные и пассивные методы защиты от коррозии.
6	Методы оценки износа, деформации и разрушения агрегатов и деталей транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Назначение и принципы технической диагностики. - Задачи диагностики. - Система диагностирования технического состояния транспортного средства. - Процесс диагностирования. - Результаты диагностирования - Диагностические нормативы. - Методы и средства диагностирования транспортных средств. - Рулевое управление, как совокупность механизмов, обеспечивающих повороты управляемых колес автомобиля. - Работоспособное, предельное и аварийное состояния транспортного средства. - Амортизация, понятие и принципы установления. - Производственный отказ, характеристики и виды. - Прогнозирование технического состояния транспортного средства. - Техническое обслуживание и его роль в предотвращении отказов. - Основные виды методов определения износа. - Микрометрирование. - Метод взвешивания. - Метод обнаружения металлов в отработанном масле. - Метод меченных атомов. - Способ искусственных баз. - Метод профилографирования. - Методы обнаружения скрытых дефектов. - Определение твердости по методу Роквелла. - Определение твердости по методу Виккерса. - Определение твердости по методу Бринеллю.
7	Неразъемные соединения деталей АТС. Рассматриваемые вопросы: - Понятие неразъемного соединения деталей и их основные виды. - Нормативно-техническая база разъемных соединений. - Основные характеристики неразъемных соединений. - Сварные соединения. - Подготовка поверхностей к сварке. - Электродугуговая сварка. - Газовая сварка. - Сварка давлением. - Контактная сварка

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Диффузионная сварка. - Сварка трением. - Сварка взрывом. - Сварка в среде инертных газов. - Лазерная сварка. - Типы сварных соединений. - Специальные термические процессы в сварочном производстве. - Паянные соединения. - Заклепочные соединения. - Соединения с гарантированным натягом. - Исследование неразъемных соединений при производстве судебных экспертиз маркировочных обозначений транспортных средств.
8	Разъемные соединения деталей при изготовлении узлов и агрегатов транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Понятие и функции разъемных соединений. - Нормативно-техническая база разъемных соединений. - Резьбовые соединения. - Болтовые соединения. - Винтовое соединение. - Шпильчатые соединения. - Гайка как основной элемент разъемного соединения. - Штифтовые соединения. - Шпоночные соединения. - Шлицевые соединения. - Клеммовые соединения. - Резьбовыдавливающие крепежные детали. - Самонарезающие винты. - Соединения при помощи пистон. - Дополнительные элементы для крепления. - Исследование разъемных соединений при производстве судебных экспертиз маркировочных обозначений транспортных средств.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой, нормативными и правовыми актами.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Самостоятельное изучение тем дисциплины (модуля).
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Хопин Т.Н. Трибология : учебник для вузов / П.Н. Хопин, С.В. Шишкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 236 с. — ISBN 978-5-534-14021-7	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
2	Адашкин А.М. Материаловедение в машиностроении. В 2 частях : учебник для вузов /А.М. Адашкин, Е.Е. Седов, А.К. Онегина, В..Н. климов. – 2-е изд., испр., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 258 с. — ISBN 978-5-534-00039-9 (1 ч.), ISBN 978-5-534-00039-5 (2 ч.)	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
3	Малинин М.М. Ползучесть в обработке металлов : учебное пособие для вузов / Н.Н. Малинкин. – 2-е изд., испр., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 221 с. — ISBN 978-5-534-05332-6	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
4	Коррозия и защита металлов : учебник для вузов / Ю.В. Ярославцева [и др.] ; под научной редакцией А.Б. Даринцевой.— Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 221 с. — ISBN 978-5-534-05862-8	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
5	Валишвили Н.В. Сопротивление материалов и конструкций : учебное пособие для вузов / Н.В. Валишвили – 2-е изд., испр., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 429 с. — ISBN 978-5-534-9916-8247-3	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
6	Фетисов Г.П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для вузов / Г.П. Фетисов. – 2-е изд., испр., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 221 с. — ISBN 978-5-534-05340-1	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный
7	Жолобов, Л.А. Устройство автомобилей В и С : учебное пособие для вузов / Л.А. Жолобов. 2-у изд., перераб и доп. — Москва : Издательство Юрайт. – 2022. – 265 с.— ISBN 978-5-534-05936-6.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения:

		27.04.2022). - Текст : электронный
8	Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортного средства : учебник для вузов / С.М. Мороз. — 2-у изд., перераб и доп. — Москва : Издательство Юрайт. — 2022. — 240 с. ISBN 978-5-534-12805-5.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL https://urait.ru/bcode/489516 (дата обращения: 27.04.2022). - Текст : электронный
9	Транспортно-трасологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В.И. Киселевич, Т.В. Демидова, М.В. Беляев. — Москва : Издательство Юрайт. — 2023. — 126 с. — ISBN 978-5-534-10120-1	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL 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).

Конституционный Суд Российской Федерации — <https://ksrf.ru/ru/Pages/default.aspx>

Образовательная платформа Юрайт — <https://urait.ru/>

Верховный Суд Российской Федерации — <https://vsrf.ru/>

СПС «Консультант Плюс» — <https://www.consultant.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.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Среда электронного обучения Русский Moodle, электронная почта и т.п.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные набором демонстрационного оборудования.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

В.А. Жаворонков

Согласовано:

Заведующий кафедрой КиСЭ

И.В. Киселевич

Председатель учебно-методической
комиссии

Е.Н. Рудакова