

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Кафедра автомобильного транспорта

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ**

**по профессиональному модулю «ПМ.03 Организация процессов модернизации и
модификации автотранспортных средств»
для студентов, обучающихся по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей**

Составитель:
Преподаватели КИТП
Немков В. А.,
Смирнов Д. Н.,
Ратников А. С.

Владимир, 2021

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств
ПК 6.1.	Определять необходимость модернизации автотранспортного средства
ПК 6.2.	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств
ПК 6.3.	Владеть методикой тюнинга автомобиля
ПК 6.4.	Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Рационально и обоснованно подбирать взаимозаменяемые узлы и агрегаты с целью улучшения эксплуатационных свойств. Работа с базами по подбору запасных частей к автотранспортным средствам с целью их взаимозаменяемости. Организовывать работы по модернизации и модификации автотранспортных средств в соответствии с законодательной базой РФ. Выполнять оценку технического состояния транспортных средств и возможность их модернизации. Прогнозирование результатов от модернизации автотранспортных средств. Производить технический тюнинг автомобилей
-------------------------	--

	<p>Дизайн и дооборудование интерьера автомобиля Стайлинг автомобиля Оценка технического состояния производственного оборудования. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования. Определение интенсивности изнашивания деталей производственного оборудования и прогнозирование остаточного ресурса</p>
<p>уметь</p>	<p>Определять основные геометрические параметры деталей, узлов и агрегатов; Определять технические характеристики узлов и агрегатов транспортных средств; Подбирать необходимый инструмент и оборудование для проведения работ; Подбирать оригинальные запасные части и их аналоги по артикулам и кодам в соответствии с каталогом. Подбирать необходимый инструмент и оборудование для проведения работ; Подбирать оригинальные запасные части и их аналоги по артикулам и кодам в соответствии с заданием; Визуально и экспериментально определять техническое состояние узлов, агрегатов и механизмов транспортного средства; Подбирать необходимый инструмент и оборудование для проведения работ. Определять возможность, необходимость и экономическую целесообразность модернизации автотранспортных средств; Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы; Проводить контроль технического состояния транспортного средства. Составить технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств. Определить взаимозаменяемость узлов и агрегатов транспортных средств, необходимый объем используемого материала, возможность изменения интерьера, качество используемого сырья; Установить дополнительное оборудование, различные аудиосистемы, освещение. Выполнить арматурные работы. Определить необходимый объем используемого материала, возможность изменения экстерьера качество используемого сырья; Установить дополнительное оборудование, внешнее освещение. Наносить краску и пластидип, аэрографию. Изготовить карбоновые детали Визуально определять техническое состояние производственного оборудования; Определять наименование и назначение технологического оборудования; Подбирать инструмент и материалы для оценки технического состояния производственного оборудования; Читать чертежи, эскизы и схемы узлов и механизмов технологического оборудования; Обеспечивать технику безопасности при выполнении работ по оценке технического состояния производственного оборудования; Определять потребность в новом технологическом оборудовании; Определять неисправности в механизмах производственного оборудования.</p>

	<p>Составлять графики обслуживания производственного оборудования; Подбирать инструмент и материалы для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Обеспечивать технику безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию производственного оборудования; Настраивать производственное оборудование и производить необходимые регулировки. Прогнозировать интенсивность изнашивания деталей и узлов оборудования; Определять степень загруженности и степень интенсивности использования производственного оборудования; Диагностировать оборудование, используя встроенные и внешние средства диагностики; Рассчитывать установленные сроки эксплуатации производственного оборудования; Применять современные методы расчетов с использованием программного обеспечения ПК; Создавать виртуальные макеты исследуемого образца с критериями воздействий на него, применяя программные обеспечения ПК.</p>
<p>знать</p>	<p>Назначение, устройство и принцип работы агрегатов, узлов и деталей автомобиля; Правила чтения электрических и гидравлических схем; Правила пользования точным мерительным инструментом; Современные эксплуатационные материалы, применяемые на автомобильном транспорте. Основные сервисы в сети интернет по подбору запасных частей; Классификация запасных частей автотранспортных средств; Законы РФ, регулирующие сферу переоборудования транспортных средств; Назначение, устройство и принцип работы агрегатов, узлов и деталей автомобиля; Основные направления в области улучшения технических характеристик автомобилей; Назначение, устройство и принцип работы технологического оборудования для модернизации автотранспортных средств; Методику определения экономического эффекта от модернизации и модификации автотранспортных средств. Конструктивные особенности узлов, агрегатов и деталей автотранспортных средств; Назначение, устройство и принцип работы технологического оборудования для модернизации; Материалы, используемые при производстве деталей узлов, агрегатов. Правила расчета снижения затрат на эксплуатацию Т.С., рентабельность услуг; Правила подсчета расхода запасных частей, затрат на обслуживание и ремонт; Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения. Требования техники безопасности. Законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу Особенности и виды тюнинга. Основные направления тюнинга двигателя. Устройство всех узлов автомобиля. Теорию двигателя. Теорию автомобиля. Особенности тюнинга подвески. Технические требования к тюнингу тормозной системы. Требования к тюнингу системы выпуска отработанных газов. Особенности выполнения блокировки для внедорожников. Знать виды материалов, применяемых в салоне автомобиля; Особенности использования материалов и основы их компоновки;</p>

	<p>Особенности установки аудиосистемы; Технику оснащения дополнительным оборудованием; Особенности установки внутреннего освещения; Требования к материалам и особенности тюнинга салона автомобиля. Способы увеличения мощности двигателя; Технологию установки ксеноновых ламп и блока розжига; Методы нанесения аэрографии; Технологию подбора дисков по типоразмеру; ГОСТ Р 51709-2001 проверки света фар на соответствие; Особенности подбора материалов для проведения покрасочных работ; Знать особенности изготовления пластикового обвеса; Технологию тонировки стекол; Технологию изготовления и установки подкрылков. Назначение, устройство и характеристики типового технологического оборудования; Признаки и причины неисправностей оборудования его узлов и деталей; Неисправности оборудования его узлов и деталей; Правила безопасного владения инструментом и диагностическим оборудованием; Правила чтения чертежей, эскизов и схем узлов и механизмов технологического оборудования; Методику расчетов при определении потребности в технологическом оборудовании; Технические жидкости, масла и смазки, применяемые в узлах производственного оборудования. Систему технического обслуживания и ремонта производственного оборудования; Назначение и принцип действия инструмента для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Правила работы с технической документацией на производственное оборудование; Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования; Технологию работ, выполняемую на производственном оборудовании; Способы настройки и регулировки производственного оборудования. Законы теории надежности механизмов и деталей производственного оборудования; Влияние режима работы предприятия на интенсивность работы производственного оборудования и скорость износа его деталей и механизмов; Средства диагностики производственного оборудования; Амортизационные группы и сроки полезного использования производственного оборудования; Приемы работы в <i>Microsoft Excel</i>, <i>MATLAB</i> и др. программах; Факторы, влияющие на степень и скорость износа производственного оборудования</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 362

Из них на освоение МДК – 236

В том числе, самостоятельная работа – 30

на практики, в том числе:

- производственную – 108

Экзамен по модулю – 18

ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Модернизация и модификация конструкций

МДК 03.01. Особенности конструкций автотранспортных средств

Тема 1.1. Особенности конструкций современных двигателей

Классификации двигателей, основные понятия, общее устройство и принцип работы современных двигателей автотранспортных средств. Механизмы и системы современных двигателей. Принцип действия и рабочий цикл двигателей. Основные показатели двигателя и его технические характеристики. Кривошипно-шатунный механизм: назначение, условия работы и конструктивные особенности КШМ. Механизм газораспределения: назначение и принцип работы. Назначение, материал, условия работы и конструктивные особенности основных деталей ГРМ. Фазы газораспределения. Система охлаждения: назначение, конструкция и принцип работы. Система смазки: назначение, конструкция и принцип работы. Система питания: назначение, устройство и принцип действия основных элементов. Система зажигания: назначение, устройство, конструкция и принцип работы приборов системы зажигания.

Тема 1.2. Особенности конструкций современных трансмиссий

Назначение и общее устройство трансмиссии. Механизмы трансмиссии и их компоновка на автомобиле. Особенности конструкции механических и автоматических трансмиссий полноприводных автомобилей. Особенности конструкции трансмиссий гибридных автомобилей. Сцепление: назначение, принцип действия и типы сцеплений. Приводы сцепления. Назначение, материал и конструктивные особенности элементов сцепления. Коробка передач: назначение, принцип действия и кинематические схемы коробок передач. Назначение, материал и конструктивные особенности элементов коробки передач. Раздаточная коробка: назначение, принцип действия и кинематические схемы. Назначение и типы карданных передач. Устройство карданных шарниров и валов. Ведущие мосты: назначение и типы мостов. Устройство, конструктивные особенности и принцип действия главной передачи, дифференциала, полуосей.

Тема 1.3. Особенности конструкций современных подвесок

Назначение, основные типы и устройство подвесок. Конструкция упругих элементов, направляющих устройств, амортизаторов, стабилизаторов поперечной устойчивости. Особенности конструкции гидравлической регулируемой подвески автомобилей. Особенности конструкции пневматической регулируемой подвески автомобилей. Особенности конструкции задней многорычажной подвески.

Тема 1.4. Особенности конструкций рулевого управления

Назначение и классификация рулевых управлений. Рулевые механизмы. Рулевой привод. Особенности конструкции рулевого управления с электроусилителем. Принцип работы электроусилителя, основные составные части: исполнительный механизм, блок управления, следящие датчики. Режимы работы электроусилителя. Компоновочные схемы рулевого управления с электроусилителем. Преимущества и недостатки электроусилителей.

Особенности конструкции рулевого управления с активным управлением. Особенности конструкции рулевого управления с подруливающей задней осью.

Тема 1.5. Особенности конструкций тормозных систем

Назначение и типы тормозных систем и механизмов. Составные части тормозных систем. Схемы и конструкции барабанных и дисковых тормозных механизмов. Особенности конструкции тормозной системы с EBD и BAS. Системы электронного управления торможением: ABS - антиблокировочная система, DSC - система поддержания устойчивости; ETS - противобуксовочная система, HDC (Hill Descent Control) - система автоматического притормаживания на спуске, EBD (Electronic Brake Distribution) - электронное распределение тормозных сил по осям автомобиля, CBC (Cornering Brake Control) - система распределения тормозных сил по бортам автомобиля на поворотах, EBA (Electronic Brake Assist) - система для экстренного торможения. Особенности конструкции стояночной тормозной системы с электронным управлением.

МДК 03.02. Организация работ по модернизации автотранспортных средств

Тема 1.6. Основные направления в области модернизации автотранспортных средств

Порядок перерегистрации и постановки на учет переоборудованных транспортных средств. Определение потребности в модернизации транспортных средств. Результаты модернизации автотранспортных средств.

Тема 1.7. Модернизация двигателей

Подбор двигателя по типу транспортного средства и условиям эксплуатации. Доработка двигателей. Снятие внешней скоростной характеристики двигателей и её анализ.

Тема 1.8. Модернизация подвески автомобиля

Увеличение грузоподъёмности автомобиля. Улучшение стабилизации автомобиля при движении. Увеличение мягкости подвески автомобиля.

Тема 1.9. Дооборудование автомобиля

Установка самосвальной платформы на грузовых автомобилях. Установка рефрижераторов на автомобили фургоны. Установка погрузочного устройства на автомобили фургоны. Установка манипулятора на грузовой автомобиль.

Тема 1.10. Переоборудование автомобилей

Особенности переоборудования грузовых фургонов в автобусы. Увеличение объема грузовой платформы автомобиля.

Раздел 2. Модернизация автотранспортных средств с использованием тюнинга

МДК 03.03. Тюнинг автомобилей

Тема 2.1. Тюнинг легковых автомобилей

1. Понятие и виды тюнинга.
2. Тюнинг двигателя.
3. Тюнинг подвески.
4. Тюнинг тормозной системы.
5. Тюнинг системы выпуска отработавших газов.
6. Внешний тюнинг автомобиля.
7. Тюнинг салона автомобиля.

Тема 2.2. Внешний дизайн автомобиля

1. Автомобильные диски.
2. Диодный и ксеноновый свет.
3. Аэрография.

Раздел 3. Оборудование для модернизации автотранспортных средств

МДК 03.04. Производственное оборудование

Тема 3.1. Эксплуатация оборудования для диагностики автомобилей

1. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики подвески автомобиля.
2. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики тормозной системы автомобиля.
3. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики рулевого управления автомобиля.

Тема 3.2. Эксплуатация подъемно-осмотрового оборудования

1. Особенности эксплуатации подъемников с электрогидравлическим приводом.
2. Особенности эксплуатации подъемников с гидравлическим приводом.
3. Особенности эксплуатации канавных подъемников.

Тема 3.3. Эксплуатация подъемно-транспортного оборудования

1. Особенности эксплуатации гаражных кранов и электротельферов.
2. Особенности эксплуатации консольно-поворотных кранов.
3. Особенности эксплуатации кран-балок.

Тема 3.4. Эксплуатация оборудования для ремонта агрегатов автомобиля

1. Особенности эксплуатации оборудования для разборки-сборки агрегатов автомобиля.

2. Особенности эксплуатации оборудования для расточки и хонингования цилиндров двигателя.

3. Особенности эксплуатации оборудования для ремонта ГБЦ.

Тема 3.5. Эксплуатация оборудования для ТО и ремонта приборов топливных систем

1. Эксплуатация оборудования для ТО и ТР приборов бензиновых систем питания.

2. Эксплуатация оборудования для ТО и ТР приборов дизельных систем питания.

Тема 3.6. Эксплуатация оборудования для ТО и ремонта колес и шин

1. Особенности эксплуатации оборудования для ТО и ТР колес и шин.

Перечень рекомендуемых (основных) учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Раздел 1. Модернизация и модификация конструкций

МДК. 03.01 Особенности конструкций автотранспортных средств

Основная литература

1. Тихонович, А. М. Устройство автомобилей : учебник / А. М. Тихонович, К. В. Буйкус. – Минск : РИПО, 2019. – 303 с. – ISBN 978-985-503-886-4. – Текст : электронный.
2. Стуканов, В. А. Устройство автомобилей : учебное пособие / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 496 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0871-6. – Текст : электронный.
3. Волков, В. С. Конструкция автомобиля : учебное пособие / В. С. Волков. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0329-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Дополнительная литература

1. Савич, Е. Л. Устройство автомобилей : учебное пособие / Е. Л. Савич, А. С. Гурский, Е. А. Лагун. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 448 с. – ISBN 978-985-7234-44-8. – Текст : электронный.
2. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-4582-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Подгорный, А. И. Особенности конструкций автотранспортных средств : учебное пособие / А. И. Подгорный, А. В. Кудреватых. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – 41 с. – ISBN 978-5-00137-101-4. – текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

МДК. 03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств

Основная литература

1. Кузов современного автомобиля : учебное пособие для СПО / Г. В. Пачурин, С. М. Кудрявцев, Д. В. Соловьев, В. И. Наумов ; под общей редакцией Г. В. Пачурина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6727-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 620 с. – ISBN 978-5-8114-6713-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В. В. Беляков, Д. В. Зезюлин, В. С. Макаров, А. В. Тумасов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-571-4.

Дополнительная литература

1. Мороз, С. М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств : учебник для вузов / С. М. Мороз. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 240 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12805-5. – Текст : электронный.
2. Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: учебное пособие / В. А. Набоких. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 239 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-596-7 (ФОРУМ). ISBN 978-5-16-014139-8 (ИНФРА-М, print). ISBN 978-5-16-107489-3 (ИНФРА-М, online).
3. Овсянников, Е. М. Оптимальное управление тяговыми электроприводами : монография / Е.М. Овсянников, Т.Б. Гайтова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 307 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1141764. – ISBN 978-5-16-016422-9. – Текст : электронный.

Раздел 2. Модернизация автотранспортных средств с использованием тюнинга

МДК. 03.03 Тюнинг автомобилей

Основная литература

1. Бернацкий, В. В. Аэродинамика автомобиля. Методы испытаний / В. В. Бернацкий, И. С. Степанов, В. Н. Кондрашов. – М. : ИНФРА-М; Znanium.com, 2015. – 153 с. ISBN 978-5-16-103677-8 (online).
2. Богатырёв, А. В. Электронные системы мобильных машин : учебное пособие / А. В. Богатырёв. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-014015-5 (print). ISBN 978-5-16-108028-3 (online).
3. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В. В. Беляков, Д. В. Зезюлин, В. С. Макаров, А. В. Тумасов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-571-4.

Дополнительная литература

1. Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: учебное пособие / В. А. Набоких. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 239 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-596-7 (ФОРУМ). ISBN 978-5-16-014139-8 (ИНФРА-М, print). ISBN 978-5-16-107489-3 (ИНФРА-М, online).
2. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. – 417 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0797-9 (ИД «ФОРУМ»). ISBN 978-5-16-013959-3 (ИНФРА-М, print). ISBN 978-5-16-106720-8 (ИНФРА-М, online).
3. Овсянников, Е. М. Оптимальное управление тяговыми электроприводами : монография / Е.М. Овсянников, Т.Б. Гайтова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 307 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1141764. – ISBN 978-5-16-016422-9. – Текст : электронный.

Раздел 3. Модернизация автотранспортных средств с использованием тюнинга

МДК. 03.04 Производственное оборудование

Основная литература

1. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. – Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – 128 с. – ISBN 978-5-00137-226-4. – Текст : электронный.
2. Пушмин, П. С. Эксплуатация транспортного оборудования / Пушмин П. С., Нескоромных В. В., Леонов С. О. – Краснояр.: СФУ, 2014. – 192 с.: ISBN 978-5-7638-3098-9. – Текст : электронный.
3. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования / Сторожев В. В., Феоктистов Н. А. – Москва : Дашков и К, 2018. – 412 с.: ISBN 978-5-394-02468-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 417 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-8199-0804-4. – Текст : электронный.
2. Варфоломеев, Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебник / Ю. М. Варфоломеев, В. А. Орлов ; под общ. ред. проф. Ю. М. Варфоломеева. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 249 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/771. – ISBN 978-5-16-012602-9. – Текст : электронный.
3. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Специалитет). – DOI 10.12737/1216659. – ISBN 978-5-16-016698-8. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. https://amastercar.ru/tuning/auto_tuning.shtml – Тюнинг автомобиля своими руками.
2. <https://autoshas.ru/cto-takoe-tyuning-avtomobilya.html> – Что такое тюнинг автомобиля?
3. <https://abs-magazine.ru/list/category/oborudovanie> – Сервис – Оборудование – журнал АБС-авто.
4. <https://remonline.ru/blog/car-service-equipment-what> – Какое оборудование необходимо для автосервиса