

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

Министра образования

Республики Беларусь

А.И. Жук

2012 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

для абитуриентов, получивших профессионально-техническое образование с общим средним образованием, поступающих на сокращенный срок обучения в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования

Специальность      **2-37 01 51      Автосервис**  
Квалификация      **2-37 01 51-51      Автомеханик 5-го разряда**

Минск  
2012

- Авторы: *С.А. Бардушка*, заместитель директора по учебно-методической работе; *В.А. Дашкевич*, методист; *Е.А. Андрушкевич*, *И.К. Каратай*, *И.И. Ромбальский*, преподаватели филиала «Профессионально-технический колледж» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»
- Рецензенты: *Ю.С. Лозовский*, методист управления методического обеспечения профессионально-технического образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»; *Е.В. Куницкая*, методист отдела методического обеспечения интегрированного профессионального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»

Программа вступительного испытания составлена на основании типовой учебно-программной документации для учреждений образования, реализующих образовательные программы профессионально-технического образования, по специальности 3-37 01 52 «Эксплуатация и ремонт автомобилей», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 25.06.2007; а также типовых учебных программ для учреждений профессионально-технического образования: «Материаловедение», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 17.10.2001, «Слесарно-ремонтное дело», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 15.05.2007.

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и специальных предметов (дисциплин) филиала «Профессионально-технического колледжа» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования», протокол от 11.06.2012 № 12.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Абитуриенты, получившие профессионально-техническое образование с общим средним образованием, поступающие на сокращенный срок обучения в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования, должны иметь квалификацию рабочего «Слесарь по ремонту автомобилей» (не ниже 3-го разряда).

В содержание программы вступительного испытания по специальности 2-37 01 51 «Автосервис» включен учебный материал профессионального компонента профессионально-технического образования из областей устройства и эксплуатации автомобилей, ремонта автомобилей, слесарно-ремонтного дела, материаловедения.

### Требования к знаниям и умениям

Абитуриент *должен знать*:

- назначение и сущность слесарных работ;
- устройство механических транспортных средств и их сборочные единицы;
- назначение, устройство, принцип действия и правила применения инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений в процессе технического обслуживания механических транспортных средств;
- назначение, классификацию, основные характеристики, свойства и особенности применения материалов, используемых в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта механических транспортных средств;
- основные виды и типы технической документации, применяемой в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта механических транспортных средств;
- правила и способы организации рабочего места при разборке, ремонте, сборке, регулировке и испытании агрегатов, сборочных единиц и приборов средней сложности;
- устройство, принцип действия приборов и агрегатов электрооборудования;
- типичные неисправности системы электрооборудования, способы их обнаружения и устранения;
- назначение, основные свойства и применение охлаждающих и тормозных жидкостей, масел и топлива;
- основные сведения об устройстве механических транспортных средств, расположении, креплении, взаимодействии деталей, агрегатов и

механизмов, расположении и креплении приборов электрооборудования;

устройство и назначение механизмов, агрегатов и приборов средней сложности;

правила пользования технической документацией при выполнении работ по техническому обслуживанию механических транспортных средств;

правила и способы организации рабочего места при техническом обслуживании механических транспортных средств;

требования безопасности труда и охраны окружающей среды при техническом обслуживании механических транспортных средств.

*Абитуриент должен уметь:*

выявлять особенности устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их неисправностей;

выявлять дефекты деталей, выбирать режимы обработки;

составлять схемы технологического процесса ремонта деталей;

расшифровывать марки материалов, обосновывать их выбор.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Устройство и эксплуатация автомобилей

Рабочие циклы четырехтактного карбюраторного и дизельного двигателей. Общее устройство, механизмы и системы двигателей.

Кривошипно-шатунный механизм: блок цилиндров, гильзы, головка блока цилиндров с прокладкой, коленчатый вал с подшипниками, поршневая группа, маховик.

Газораспределительный механизм: распределительный вал, толкатели, штанги, коромысла, клапаны, привод механизма.

Система охлаждения: рубашка охлаждения, насос, термостат, радиатор, вентилятор, привод вентилятора. Охлаждающие жидкости.

Смазочная система: поддон, насос, фильтры, радиатор. Моторные масла.

Система питания карбюраторного двигателя. Карбюратор, бензонасос. Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала.

Система питания дизельного двигателя. Топливный насос высокого давления, топливopодкачивающий насос, форсунка. Топливные баки, фильтры, топливопроводы. Приборы очистки и подачи воздуха, выпуска отработанных газов. Турбонаддув.

Принцип работы системы впрыска бензинового двигателя. Топливо для двигателей.

Аккумуляторные батареи. Генераторы. Система батарейного зажигания: катушка, прерыватель-распределитель, конденсатор, свечи, провода высокого и низкого напряжения. Момент зажигания. Принцип работы контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания.

Стартер. Освещение и сигнализация: фары, габаритные и стоячные огни, сигналы торможения, выключатели и переключатели, указатели поворота, звуковой сигнал, предохранители.

Сцепление. Приводы выключения сцепления, усилитель выключения сцепления.

Ступенчатая коробка передач. Механизм переключения передач. Принцип работы синхронизатора. Центральный стояночный тормоз. Делитель передач.

Карданная передача: шарниры, промежуточная опора, шлицевые соединения.

Ведущие мосты: главная передача, дифференциал, полуоси, ступицы колес. Межосевой дифференциал. Блокировка дифференциалов. Трансмиссионные масла.

Виды кузовов. Рама, несущий кузов. Передний мост. Рессоры, амортизаторы, ступицы колес. Независимая подвеска. Балансирная подвеска. Шины и колеса.

Рулевые механизмы. Гидравлические усилители рулевого управления, насос и его привод. Рулевой привод.

Тормозные механизмы. Гидравлический тормозной привод: главный и рабочие тормозные цилиндры, усилитель, регулятор давления, трубопроводы. Тормозные жидкости. Пневматический тормозной привод: компрессор, тормозной кран, тормозные камеры, энергоаккумуляторы, ресиверы, клапаны, манометр. Вспомогательная, запасная и стояночная тормозные системы.

Дополнительное оборудование: отопитель, лебедка, подъемный механизм самосвала.

Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава. Обкатка.

Основные работы при ежедневном, сезонном обслуживании, ТО-1 и ТО-2.

Нормы расхода топлива и смазочных материалов.

Оформление путевых листов автомобилей. Оформление товарно-транспортных документов.

Основные положения действующего законодательства о труде.

Требования безопасности и основные мероприятия по снижению вредных последствий для окружающей среды при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении транспортных средств.

Вводный инструктаж и на рабочем месте. Повторный и внеплановый инструктаж.

Методы контроля и нормы содержания окиси углерода и углеводородов в отработанных газах автомобилей с бензиновыми двигателями и дымности отработавших газов автомобилей с дизельными двигателями.

Ответственность за загрязнение окружающей среды.

Порядок оформления несчастных случаев на производстве.

### **Ремонт автомобилей**

Основные показатели надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

Факторы, определяющие надежность машин в процессе их ремонта. Виды износа. Допустимые и предельные износы деталей. Влияние условий эксплуатации на износ и долговечность машин.

Методы восстановления деталей. Применение деталей ремонтных размеров. Способы восстановления деталей и заделки трещин. Восстановление резьбы в отверстиях и на валах. Применение эпоксидных смол при ремонте деталей машин.

Организация ремонта автомобилей.

Виды ремонта.

Организационные формы технологического процесса ремонта автомобилей в ремонтных мастерских.

Технологический процесс ремонта автомобилей.

Типы ремонтных предприятий.

Краткая характеристика ремонтных мастерских для разных организационных форм технологического процесса.

Специализированные отделения ремонтных мастерских: слесарно-механическое, сварочное, столярное, медницко-жестяницкое, электротехническое, вулканизационное и другие; их характеристика.

Подъемные и транспортные средства, оборудование и приспособления, применяемые в ремонтных мастерских.

Схемы технологических процессов ремонта автомобилей. Характеристика ремонтной мастерской.

Подготовительные работы, выполняемые перед ремонтом автомобилей. Наружная чистка и мойка автомобилей, приемка их в ремонт. Разборка автомобилей на агрегаты и сборочные единицы, особенности разборки. Мойка агрегатов и деталей. Разборка сборочных единиц на детали. Мойка деталей. Дефектовка деталей. Составление дефектной ведомости.

Виды и методы технического обслуживания автомобилей, периодичность их выполнения и объемы работ.

Уборочно-моечные, контрольно-осмотровые, диагностические, смазочно-заправочные, крепежные и регулировочные стенды, приборы, оборудование, приспособления и инструменты.

Контрольный осмотр, диагностирование, определение неисправностей, способы устранения выявленных неисправностей.

Назначение ремонта автомобилей.

Сущность системы ремонта по необходимости.

Виды ремонтов автомобилей и агрегатов: капитальный и текущий.

Методы ремонта автомобилей: агрегатный и индивидуальный; их преимущества и недостатки.

Назначение капитального ремонта и порядок направления автомобилей и агрегатов на него. Технические условия на сдачу автомобилей в капитальный ремонт и приемку их из него. Нормы межремонтных пробегов автомобилей и агрегатов. Основные агрегаты автомобиля; базисные и основные детали агрегатов. Норма простоя автомобилей в капитальном ремонте. Схема технологического процесса капитального ремонта автомобиля.

Выявление потребности в текущем ремонте в процессе контрольно-осмотровых и диагностических работ при техническом обслуживании автомобиля и по заявке водителя.

Порядок постановки автомобиля на текущий ремонт. Работы, выполняемые при текущем ремонте автомобиля: разборочно-сборочные, сварочные, кузнечные, электротехнические, слесарно-механические и др. Замена агрегатов и деталей, требующих ремонта. Замена двигателя, выполнение регулировочных работ и устранение неисправностей. Замена поршневых колец и вкладышей подшипников коленчатого вала, удаление нагара, притирка клапанов и тщательный контроль всех узлов и механизмов двигателя. Основные пригоночные работы, выполняемые при текущем ремонте автомобиля: притирка, развертывание, пригонка резьбы, зачистка заусенцев и т. д.

Организация контроля и сортировки деталей. Способы контроля состояния деталей. Методы контроля.

Организация рабочего места, требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении работ.

Виды износов деталей машин и причины их возникновения.

Износ деталей в подвижных сочленениях и формы его проявления.

Изменение размеров и форм деталей вследствие механического износа. Тепловой износ деталей, изменение структуры металлов, обгорание рабочих поверхностей, появление трещин.

Коррозийный и абразивный износы. Одновременное действие механического и коррозионного износа.

Влияние износов деталей на возникновение неисправностей.

Условия, необходимые для длительной бесперебойной работы деталей.

Роль смазки, как средства, предохраняющего трущиеся детали от износа.

Влияние поверхностной твердости, точности и степени чистоты обработки на износостойкость деталей.

Понятие о предельном и допустимом износах деталей. Ремонтные размеры.

Слесарно-механические способы восстановления деталей под ремонтный размер. Упрочнение деталей при ремонте.

Ремонт деталей электродуговой и газопламенной сваркой и наплавкой: ручной электродуговой сваркой и наплавкой под слоем флюса, вибродуговой наплавкой, автоматической наплавкой в среде углекислого газа и водяного пара, плазменно-дуговой сваркой и наплавкой, металлацией.

Ремонт деталей электрохимическими и химическими способами: хромированием, железнением, осталиванием и др.

Ремонт деталей с применением синтетических материалов (пластмасс).

Ремонт деформированных деталей (валов, шатунов, головок цилиндров и др.)

Технические условия на приемку автомобилей в ремонт.

Процесс приемки автомобилей в ремонт.

Техническая документация, акт технического состояния и акт приемки автомобиля.

Организация рабочих мест по приемке автомобилей в ремонт.

Организация процессов разборки автомобилей.

Тупиковый и поточный метод разборки.

Технологическая карта на разборочные работы, ее назначение и содержание. Технологические процессы разборки с применением высокопроизводительного инструмента и специализированного оборудования.

Назначение и способы обезжиривания деталей.

Моечные растворы, их составы и область применения.

Оборудование для мойки и обезжириванием агрегатов, сборочных единиц (узлов) и деталей.

Организация рабочего места, требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении работ.

Назначение и сущность контроля и сортировки деталей.

Технические условия на контроль и сортировку деталей.

Процесс контроля деталей. Сортировка деталей по группам.

Приспособления и инструменты, применяемые для контроля деталей.

Примеры износа цилиндров, поршней, поршневых колец, коленчатого и распределительного валов, шестерен, шлицевых валов, способы их измерений.

Назначение и формы паспортов на замеры износов ответственных деталей. Дефектовочная ведомость, ее назначение и содержание.

Организация рабочего места, требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении работ.

Назначение и сущность комплектования деталей.

Особенности комплектования при обезличенном способе ремонта автомобилей. Подбор деталей по весу и размерам. Селективный подбор деталей. Пригоночные работы при комплектовании деталей. Оборудование и инструменты для комплектовочных работ.

Способы сборки сборочных единиц и агрегатов. Технологические процессы сборки сопряженных деталей: цилиндрических и конических шестерен; конусных, шпоночных и шлицевых соединений; сборочных единиц с шариковыми и роликовыми подшипниками. Технические условия на сборку сборочных единиц и агрегатов. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при сборке сборочных единиц и агрегатов.

Организация рабочего места, требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении работ.

Разборка кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.

Ремонт кривошипно-шатунного механизма.

Дефекты и износы деталей кривошипно-шатунного механизма.

Контроль и выбраковка деталей.

Ремонт деталей: блока цилиндров, головки блока цилиндров, шатунно-поршневой группы, коленчатого вала, подшипников.

Технические условия на ремонт деталей.

Комплектование деталей шатунно-поршневой группы.

Сборка шатунно-поршневой группы.

Ремонт газораспределительного механизма.

Дефекты и износы деталей газораспределительного механизма, контроль и выбраковка деталей.

Ремонт распределительного вала, подшипников, толкателей, клапанов, направляющих втулок клапанов, гнезд клапанов, коромысел, осей коромысел, штанг, шестеренок и цепей привода.

Технические условия на ремонт деталей газораспределительного механизма.

Сборка головки блока цилиндров.

Ремонт корпусных деталей.

Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.

Приемы и способы разборки простых сборочных единиц систем охлаждения, смазки и питания: насосов водяных, вентиляторов, фильтров воздушных, масляных, топливных. Назначение и применение охлаждающих жидкостей, масел.

Дефекты и износы деталей, приборов и механизмов систем охлаждения и смазки средней сложности.

Контроль и выбраковка деталей и приборов.

Ремонт водяного насоса, вентилятора, радиатора, балансировка вентилятора.

Ремонт масляного насоса, масляного радиатора, фильтров, редуционного, предохранительного и перепускного клапанов, центробежного фильтра.

Технические условия на ремонт приборов и механизмов систем охлаждения и смазки. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте систем охлаждения и смазки. Безопасные приемы и методы труда.

Разборка приборов системы питания карбюраторного двигателя и топливной системы дизельного двигателя. Ремонт баков и топливопроводов, пайка поплавков, правка, притирка, смена и тарирование жиклеров, смена диафрагм, тарирование пружин.

Дефекты и неисправности приборов системы питания карбюраторного двигателя.

Контроль и выбраковка деталей приборов системы питания.

Сборка карбюраторов, топливных насосов.

Технические условия на ремонт приборов системы питания карбюраторного двигателя.

Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте приборов системы питания карбюраторного двигателя.

Дефекты, износы и неисправности приборов топливной системы дизельного двигателя.

Технические условия на ремонт приборов топливной системы дизельного двигателя.

Разборка, контроль и выбраковка деталей приборов топливной системы дизельного двигателя.

Ремонт подкачивающего насоса, топливных фильтров, регулятора частоты вращения, форсунок.

Оборудование, приспособления и инструменты, применяемые при ремонте топливной системы дизельного двигателя.

Снятие с автомобиля и разборка приборов электрооборудования. Правила разделки, сращивания, изоляции и пайки электропроводов.

Основные неисправности приборов электрооборудования, их причины.

Основные приемы разборки, сборки, снятия и установки приборов и агрегатов электрооборудования.

Снятие с автомобиля и разборка механизмов трансмиссии.

Дефекты и износы деталей механизмов трансмиссии.

Разборка, контроль и выбраковка, ремонт, сборка деталей сцепления, механической коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи, дифференциала, полуосей и колесных передач.

Разборка автоматической коробки передач.

Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при разборке, ремонте и сборке механизмов трансмиссии.

Снятие с автомобиля и разборка сборочных единиц и деталей ходовой части, педалей тормоза. Смазка листов рессор с их разгрузкой.

Снятие механизмов самосвальных.

Технические условия на сборку, ремонт и регулировку агрегатов и сборочных единиц ходовой части и механизмов управления. Правила сборки, ремонта деталей, сборочных единиц и агрегатов.

Основные неисправности и ремонт кузова, кабины, оперения и платформы.

Применение гидравлической клепки, машинной сварки под флюсом.

Применение пластмасс, смол и других материалов.

Ремонт каркасов, кузовов, платформ.

Сборка оперения. Установка капота, кабины.

Дефекты и износы деталей лебедки.

Разборка лебедки, контроль, выбраковка, ремонт деталей и сборка лебедки.

Ремонт буксирного устройства.

Ремонт подъемного механизма платформы автомобиля-самосвала.

Способы сборки: тупиковый и поточный.

Технологический процесс сборки автомобиля.

Проверка каждого из агрегатов и подготовка его к установке. Технологическая документация при сборке. Передовые приемы и методы сборки автомобилей.

Проверка установки и согласованной работы всех агрегатов и узлов.

Контрольный осмотр и проверка автомобилей после испытания.

Технические условия на приемку автомобилей из ремонта. Акт сдачи отремонтированного автомобиля. Гарантийные нормы пробега автомобилей после ремонта.

Правила эксплуатации автомобиля, прошедшего капитальный ремонт.

Оборудование, приспособления и инструменты, применяемые при сборке автомобиля.

Организация рабочего места, требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении работ.

Стандартизация, ее задачи и роль в повышении качества.

Система управления качеством выполняемых работ. Сертификация качества. Методы (способы) определения качества слесарно-ремонтных работ.

Задачи метрологической службы.

### Слесарно-ремонтное дело

Звенья механизмов. Кинематические пары и кинематические цепи. Типы кинематических пар. Кинематические схемы. Типы машин.

Механизмы для преобразования движения, их назначение, устройство, условное обозначение на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

Основные тенденции в развитии конструкций машин и механизмов.

Детали и сборочные единицы общего и специального назначения.

Классификация деталей общего и специального назначения.

Типы соединений, их назначение, достоинства и недостатки, область применения.

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Номинальный, действительный и предельный размеры. Допуск, его назначение, определение. Определение предельных размеров и допусков. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначение. Квалитеты точности (классы) и их применение. Системы отверстия и вала. Таблицы допусков и посадок.

Единицы допуска. Понятие о системе допусков и посадок. Сравнительная таблица квалитетов системы допусков и посадок, классов точности.

Шероховатость поверхности. Классы шероховатости поверхностей. Обозначение классов шероховатости поверхностей на чертежах.

Точность измерения. Факторы влияющие на точность измерения. Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов.

Универсальные средства измерения. Штангенинструмент: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Микрометрические

инструменты. Измерительные головки с механической подачей, их устройство и правила приема пользования ими. Средства контроля и измерения погрешностей шероховатости плоских поверхностей.

Применение шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Сравнительная характеристика соединений.

Правила монтажа и демонтажа.

Назначение резьбовых соединений. Крепежные, центровочные, установочные, анкерные болты.

Конструктивная форма резьбовых деталей. Шпильки и винты. Типы гаек и шайб, их основные параметры. Изучение параметров резьбы. Понятие о цилиндрической и конической, левой и правой резьбах.

Стандарты и профили резьб: метрическая и дюймовая, специальные. Понятие об основных и мелкой резьбах. Применение различных типов резьб. Материалы для изготовления резьбовых деталей. Номинальные усилия затяжки гаек и болтов. Динамометрические ключи. Средства против самоотвинчивания крепежных резьбовых соединений.

Элементы заклепочных соединений. Краткая технология ручной и машинной клепки.

Общие сведения о валах и осях, их назначение. Конструктивные формы валов, осей и материал для их изготовления. Нагрузка на валы и оси. Деформация их под действием нагрузок. Виды и причины разрушения валов и осей при эксплуатации машин. Соосность и центрирование валов и осей при эксплуатации машин. Основные правила монтажа (демонтажа).

Назначение муфт. Классификация муфт: глухие и подвижные (компенсирующие). Глухие муфты, их назначение. Распространенные конструкции глухих муфт: втулочная и дисковая. Подвижные муфты: жесткая и упругая. Жесткие компенсирующие муфты, зубчатая, плавающая (крестовая). Шарнирные муфты.

Упругие муфты. Пример упругой муфты с резиновым элементом. Сцепная кулачковая муфта, ее назначение и конструкция. Предохранительная муфта, ее назначение. Примеры наиболее распространенных конструкций предохранительных муфт, их регулировка.

Муфта свободного хода (обгонная), ее назначение и конструкция. Карданные валы, их назначение, конструкция и работа, характеристика. Конструктивные особенности и назначение подшипников.

Назначение цилиндрических и конических зубчатых передач. Передача с внутренним и внешним зацеплением. Конструкция шестерен. Понятие о ведущей и ведомой шестернях. Значение паразитной и промежуточной шестерен. Понятие о расчете передаточного числа в простых и сложных передачах.

Особенности конструкции зубчатых передач с коническими шестернями. Принципы регулировки конических зубчатых передач.

Планетарные передачи и их назначение. Типы планетарных передач и их основные элементы.

Гипоидные зубчатые передачи, их назначение, устройство, передаточные числа, особенности обслуживания.

Червячные передачи, их назначение, устройство, передаточные числа, особенности обслуживания.

Расчет передаточного числа в простых и сложных передачах. Изображение схем передач.

Назначение, схема и основные элементы ременных передач. Плоскоременные и клиноременные передачи, их применение. Материалы для плоских ремней и шкивов, соединения концов ремней. Конструкция ремней и шкивов. Особенности клиноременных передач. Натяжные устройства и способы натяжения плоских и клиновых ремней.

Определение передаточного отношения ременных передач. Правила эксплуатации ременных передач. Цепные передачи, их назначение и основные элементы. Конструкция и основные параметры цепей и звездочек.

Разметка. Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления для разметки. Кернеры: обыкновенные, для точного кернения, механизированные. Их устройство и уход за ними.

Вспомогательные материалы для разметки, назначение, порядок пользования ими и их хранение.

Последовательности выполнения работ при разметке. Разметка по шаблону и образцу. Передовые методы разметки. Дефекты при разметке, их устранение и предупреждение.

Рубка. Назначение и применение ручной рубки. Схема ручной рубки, выбор инструмента в зависимости от характера работы. Угол заточки рабочей части зубила для стали, чугуна и цветных металлов.

Последовательность работ при разрубании и обрубании поверхностей, прорубание канавок. Механизация рубки.

Правка. Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии путем растяжения, обкаткой, обжатием на прессе и в приспособлениях, посредством ударов молотка. Схемы правки листа и сортового проката в холодном и горячем состоянии. Сведения об оборудовании для правки (вальцы для правки листа, углового и другого проката, правильно-растяжные и другие машины).

Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом. Особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов.

Гибка. Схемы гибки: нейтральная ось, участки растяжения и сжатия. Их деформация в зависимости от удаления от нейтральной оси. Холодная и горячая гибка. Необходимость создания противодействия для гнутья труб и других пустотелых деталей (заполнение полости или приспособления). Особенности гибки деталей из упругих материалов, гибка или навивание пружин. Расчет заготовок для гибки.

Резка. Назначение резки. Режущий элемент. Геометрические параметры режущего элемента. Ножовочное полотно. Материалы, размеры, шаг и форма зуба ножовочного полотна. Разводка по полотну и по зубьям. Полотно для прорезания шлицев. Применение ножовочных полотен в зависимости от шага зубьев.

Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала.

Схема резки роликами на роликовых ножницах и с помощью трубореза. Приводные ножницы: рычажные, эксцентриковые, роликовые, вибрационные. Применение, устройство и принцип действия ножниц.

Сведения об абразивной, электромеханической, электроискровой резке и резке ацетилено-кислородным пламенем.

Опиливание. Назначение и применение опилования.

Напильники слесарные общего назначения и для специальных работ. Профили напильников и формы рабочих поверхностей. Материалы для изготовления напильников.

Назначение основной и вспомогательных насечек, углы наклона насечек, назначение напильника в зависимости от размера насечки.

Методы и средства контроля плоскостности обработанной поверхности, а также углов сопряжения и профиля криволинейных поверхностей. Качество поверхности при опиловании стали, чугуна и цветных металлов.

Средства измерения линейных размеров. Отсчет размеров по штангенциркулю с точностью измерения по нониусу до 0,1 мм.

Последовательность и методы выполнения работ при снятии больших припусков, пригонке и отделке плоских поверхностей, при обработке криволинейных поверхностей. Механизация опиловочных и зачистных работ.

Дефекты при опиловочных работах, их виды, причины и меры по предупреждению.

Сверление, зенкование и развертывание. Сверлильные станки, их типы и назначение. Кинематические схемы вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков. Приспособления для сверлильных станков.

Назначение, способы сверления и режущий инструмент.

Движения при процессе сверления. Скорость вращения, величина подачи, глубина резания.

Основные типы сверл. Стандартные размеры сверл. Сверла, оснащенные твердыми сплавами.

Силы, действующие на сверло в процессе резания. Крутящий момент.

Зависимость между скоростью резания, подачей и периодами стойкости сверла. Факторы, влияющие на скорость резания. Выборы рациональных режимов резания по справочным таблицам. Определение машинного времени сверления.

Геометрические параметры режущей части сверла, зависимость между величинами углов.

Процесс образования стружки, площадь среза. Деформация стружки в процессе резания. Особенности сверления стали, чугуна и цветных металлов. Износ сверл, критерии износа. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей.

Формы заточки рабочей части сверла в зависимости от обрабатываемого материала. Шаблоны для проверки геометрии режущей части сверла.

Назначение подточки перемычки сверла.

Способы затылования задней поверхности сверла. Влияние ручной заправки на точность его размеров и работу.

Сверлильные станки, их типы и назначение. Кинематическая схема вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков.

Приспособления для сверлильных станков.

Развертывание и зенкование отверстий.

Назначение развертывания. Основные типы и конструкции ручных и машинных разверток. Геометрические параметры режущей части разверток.

Припуски на развертывание.

Точность обработки и чистота поверхности отверстия при развертывании. Режимы развертывания.

Выбор смазывающе-охлаждающих жидкостей в зависимости от обрабатываемого материала. Развертывание конических отверстий.

Контроль отверстий после развертывания.

Технологический процесс обработки отверстий в зависимости от необходимой точности. Основные виды дефектов и меры по их предупреждению и устранению.

Нарезание резьбы. Применение резьб в машиностроении. Образование винтовой линии в винтовой поверхности. Резьбовая поверхность. Правая и левая резьбы. Наружный, внутренний и средний диаметр резь-

бы, шаг резьбы, угол подъема, угол и высота профиля. Основные профили резьб. Стандарты на крепежные и трубные резьбы.

Геометрия метчика, среднее значение переднего и заднего углов метчика. Схема срезания металла метчиками, входящими в комплект. Направление схода стружки при нарезании резьб в сквозных и глухих отверстиях.

Диаметры сверления отверстий под резьбу в зависимости от обрабатываемого материала.

Приспособления для механизации нарезания внутренней резьбы.

Дефекты при нарезании внутренней резьбы, их причины и предупреждение.

Резьбонакатывание. Резьбонакатные плашки и головки для обработки резьбовых деталей вручную и на станках. Диаметры стержней и отверстий под накатывание резьбы.

Приспособления и инструмент для механизации нарезания наружной резьбы. Дефекты при нарезании наружной резьбы, их причины и предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Прочные и прочно-плотные швы. Стандартные элементы заклепочных соединений.

Выбор материала и формы заклепок в зависимости от материала соединяемых деталей и характера соединений. Схема размещения заклепок в прочных и прочно-плотных швах. Определение длины заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения.

Соединения на трубчатых заклепках. Обработка отверстий, ручные и механизированные инструменты и оборудование для выполнения заклепочных соединений.

Высверливание дефектных заклепок.

Соединение развальцовыванием и отбортовкой. Применяемые инструменты и приспособления.

Проверка герметичности соединения, выполненного на заклепках.

Дефекты в заклепочных и вальцовочных соединениях, меры по их предупреждению и устранению.

Организация рабочего места. Безопасность труда.

Распилование и припасовка. Сущность операций и виды работ, инструмент и приспособления, обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными поверхностями. Расчленение обработки по участкам, применение специальных шаблонов, кондукторов и опилочных рамок. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали.

Пространственная разметка.

Назначение пространственной разметки, применяемые инструмент и приспособления.

Разметка осевых линий и центров полых деталей. Выбор установочных и разметочных баз. Пересчет размеров в зависимости от принятой разметочной базы. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки без перекантовки и с перекантовкой детали, а также на разметочных ящиках. Правила выполнения точной разметки. Рациональные способы ведения разметочных работ, применение шаблонов и кондукторов при разметке партий деталей.

Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей.

Значение поэтапного и комплексного контроля разметки. Виды дефектов и способы их предупреждения и устранения. Безопасность труда при разметочных работах.

Пайка. Назначение и применение паяных соединений. Способы пайки и их отличие от сварки.

Подбор припоев по смачиваемости поверхности. Оловянисто-свинцовые, медно-цинковые, серебряные припои, флюсы и их назначение. Паяльные пасты.

Очистка и обезжиривание соединяемых поверхностей. Температура нагрева деталей в зависимости от применяемых припоев. Способы нагрева мест соединения деталей: в печах, ваннах, на пламени горелки, с помощью паяльника.

Особенности пайки алюминиевых деталей. Оборудование, инструмент и приспособления для пайки.

Антикоррозийное лужение поверхностей погружением и растиранием.

Оборудование, инструмент и приспособления для лужения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой и лужением.

Виды и причины дефектов, меры по их предупреждению и устранению.

Склеивание. Применение склеивания в машиностроении. Склеивающие материалы из эфиров, целлюлозы, синтетические, универсальные. Их применение для соединения различных материалов.

Влияние размеров поверхностей монтажа и величины зазоров в соединяемых деталях на прочность склеивания. Технология подготовки поверхностей для склеивания. Нанесение и выдержка (сушка) состава.

Оборудование, приспособления и инструменты для склеивания. Прочности клеевых соединений. Виды и причины дефектов при склеивании.

Шабрение. Назначение и область применения шабрения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Точность обработки, достигаемая шабрением. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей.

Инструмент и приспособления для шабрения плоских поверхностей. Шаберы, их конструкция и материалы. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала.

Проверочные плиты, линейки и клинья. Их материал, устройство, размеры, формы и правила обращения с ними. Подготовка поверхности к шабрению. Способы и средства определения мест, выступающих из обрабатываемой поверхности. Краска, ее состав и способ нанесения на плиту. Охлаждение инструмента.

Шабрение криволинейных поверхностей. Передовые, высокопроизводительные способы шабрения.

Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и устранения.

Организация рабочего места. Безопасность труда.

Притирка. Назначение и область применения притирки. Чистота поверхности, точность притирки и доводки. Подготовка поверхности под притирку. Припуски на обработку.

Притиры для обработки плоских и криволинейных поверхностей. Приспособления для притирки.

Естественные и искусственные абразивы, их характеристика. Требования к абразивам. Порошки, микропорошки, пасты. Их состав и применение. Способы насыщения притиров абразивами.

Ручная, машинно-ручная и механическая притирка.

Смазывающие и охлаждающие жидкости. Применение поверхностно-активных веществ. Механические и химические процессы съемы металла. Тепловые явления при притирке, их влияние на точность доводки.

Контроль обрабатываемых деталей по форме и размерам. Контроль плоскости методом световой щели.

Технология притирочных работ. Предварительная и окончательная обработка. Применения кондукторов, кубиков, призм и т.д. Притирка деталей пакетами. Передовые приемы притирки и доводки, применяемые новаторами производства. Организация рабочего места. Безопасные приемы труда при притирке.

Ремонт валов. Виды износов и повреждений валов. Способы ремонта валов, восстановление формы и размеров посадочных мест, шеек валов, ремонт резьбы и шлицев; исправление разработанных шпоночных пазов; замена шпонок; изготовление ступенчатых шпонок; шлифование и притирка шеек валов, правка валов. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте валов.

Ремонт деталей подшипниковых узлов. Конструкция подшипников скольжения. Втулки и вкладыши биметаллические. Технология вос-

становления баббитовых подшипников: расточка и пришабривание, намотка дефектного слоя баббитом и пришабривание.

Конструкция узлов с подшипниками качения. Виды дефектов в узлах с подшипниками качения. Последовательность ремонта узлов с подшипниками качения. Способы регулировки ответственных подшипниковых узлов. Сведения об устройстве и ремонте подшипников качения с предварительным натягом.

Ремонт шкивов. Основные виды износа и дефектов шкивов плоскоремennых и клиноремennых передач. Технология ремонта обода, ступиц. Балансировка шкивов. Применяемое оборудование. Требования к шкивам быстроходных передач.

Ремонт муфт. Функции муфт в машинах. Основные виды постоянных соединительных муфт.

Основные виды дефектов и износа муфт. Способы ремонта и восстановления работоспособности муфт. Способы выверки соосности валов. Порядок регулировки управляемых муфт.

Ремонт деталей зубчатых и цепных передач. Методы определения шага, модуля зацепления, диаметров зубчатого колеса, размеров головки и ножки зуба, угла зацепления. Понятие о коррекции. Виды износа и дефекты зубчатых колес и реек.

Определение содержания ремонта в соответствии с назначением передачи. Особенности ремонта деталей быстроходных и тихоходных передач. Правила замены зубчатой пары, малого колеса, установки нового венца. Способы ремонта зубьев. Контроль размеров зуба.

Основные виды износа червяка и червячного колеса. Методы ремонта. Способы устранения люфта в передаче. Контроль параллельности и перпендикулярности осей (установленного угла осей конической передачи), равномерности хода и уровня шума передачи; контроль по пятнам контакта.

Виды износа звездочек и цепей цепных передач. Методы ремонта зубьев звездочек, изготовление новых звездочек. Методы ремонта цепей.

Ремонт деталей механизмов преобразования движения. Способы ремонта деталей механизма «винт-гайка» и резьбовых пар, работающих с большим односторонним давлением. Характер износа винтов и гаек. Требования к точности винтовой пары. Характер и нормы износа. Способы ремонта ходовых винтов с заменой сопряженных с ними деталей; восстановление гаек.

Приемы правки винтов, устранения продольных люфтов на подвижных (регулируемых) гайках, ремонта разъемных гаек. Сведения о винтовой паре качения, об износе и регулировании.

Способы ремонта деталей кривошипно-шатунных, кривошипно-кулисных и кулачковых механизмов.

Виды и нормы износа поршней и колец, шатунов, кривошипов, коленчатых валов, кулачков; методы определения износа.

Схема работы кулисных механизмов с качающейся и вращающейся кулисой. Характер износа кулис, кулисного камня, ползуна и пальца, винтовой пары и рабочих поверхностей зубчатых колес. Содержание ремонта изношенных деталей.

Основные виды износа цилиндров двигателей внутреннего сгорания. Системы ремонтных размеров цилиндров. Способы восстановления рабочей поверхности цилиндров растачиванием и хонингованием. Перегиловка блоков цилиндров.

Ремонт деталей и узлов пневмо- и гидросистем. Характерные дефекты в работе пневматических и гидравлических устройств и их причины.

Виды износа пневмоцилиндров, труб, пневмокамер, клапанов. Деталей механизмов передачи движения и усилий. Замена гибких элементов в пневмокамерах.

Наиболее часто встречающиеся дефекты шестеренчатых, лопастных и поршневых насосов. Шлифование и притирка деталей.

Восстановление или замена изношенных деталей. Ремонт штоков; замена уплотнений. Ремонт регулирующей и управляющей аппаратуры.

Сведения об испытании насосов на производительность и объемный КПД.

Ремонт неподвижных разъемных соединений. Причины износов и типовые дефекты резьбовых, шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Способы извлечения обломанных винтов и шпилек, деформированных или сломанных штифтов.

Виды и способы ремонта резьбовых соединений.

Виды и способы ремонта шпоночных и шлицевых соединений. Виды и способы ремонта штифтовых соединений.

Ремонт заклепочных соединений. Правила проверки качества соединения. Порядок ремонта заклепочного соединения. Требования безопасности труда при ремонте заклепочных соединений.

Ремонт паяных и сварных соединений. Виды дефектов паяных и сварных соединений. Последовательность ремонта. Требования безопасности труда при ремонте паяных и сварных соединений.

Ремонт трубопроводов. Способы восстановления герметичности соединения, временная заделка течи в трещинах с последующей заменой звена или заваркой; заделка с помощью эпоксидных смол, клеев, устранение течи в шарнирных соединениях трубопроводов. Способы

соединения шлангов. Установка арматуры в действующих трубопроводных системах.

Последовательность ремонта трубопроводов.

Требования безопасности труда при ремонте типовых соединений.

### Материаловедение

Классификация металлических материалов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропические превращения.

Общие сведения о макро- и микроанализе и неразрушающих методах контроля качества металлов (рентгеновское и  $\gamma$ -просвечивание, магнитный и ультразвуковой методы).

Физические (цвет, плотность, температура плавления, тепло- и электропроводность, тепловое расширение, магнитные свойства) и химические (окисляемость, кислотостойкость и др.) свойства металлов.

Механические свойства металлов и методы их определения: статические испытания на растяжение (характеристики прочности, упругости и пластичности); определение твердости металлов по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу; ударная вязкость и методы ее определения; понятие об усталости и ползучести.

Технологические свойства: обрабатываемость резанием, свариваемость, ковкость, прокаливаемость, литейные свойства и др.

Сплавы, системы сплавов и диаграммы состояния.

Особенности кристаллизации сплавов. Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Критические точки и аллотропические формы железа. Железоуглеродистые сплавы: структурные составляющие и их свойства.

Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Краткие сведения о способах получения чугуна и стали.

Классификация чугунов по состоянию углерода, форме включений графита, типу структуры металлической основы.

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугуна. Белый чугун, его состав, структура, свойства и применение.

Основные виды чугунов для отливок (серый, высокопрочный, ковкий, с вермикулярным графитом), форма графита, структура металлической основы, состав, механические и технологические свойства, технология их получения, марки, область применения.

Стали, их классификация: по способу производства, химическому составу, назначению, качеству, степени раскисления, структуре, методу формообразования.

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные: состав, свойства, применение, маркировка.

Нелегированные инструментальные стали: состав, свойства, марки, применение.

Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация легированных сталей в зависимости от процентного содержания легирующих элементов и назначения.

Конструкционные легированные стали. Стали и сплавы с особыми физическими и химическими свойствами. Марки, составы, свойства наиболее распространенных в машиностроении легированных сталей и сплавов.

Легированные инструментальные стали, их химический состав, механические свойства, принцип маркировки.

Быстрорежущие стали умеренной и повышенной теплостойкости.

Порошковые быстрорежущие стали.

Сушность и назначение термической обработки. Основные виды. Краткие сведения об оборудовании, применяемом при термической обработке. Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.

Влияние скорости охлаждения на характер фазовых превращений и структуру. Особенности мартенсита, троостита, сорбита.

Отжиг и нормализация углеродистой стали. Закалка стали, закалочные среды, закаливаемость и прокаливаемость.

Отпуск стали, его виды

Дефекты, возникающие при термической обработке, причины их возникновения и способы предотвращения.

Особенности термической обработки быстрорежущей и других легированных сталей, чугуна и цветных металлов.

Обработка холодом. Методы поверхностной закалки. Термомеханическая обработка и область ее применения.

Виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование), их характеристики и назначение. Понятие о диффузионной металллизации.

Значение цветных металлов для машиностроения.

Медь, ее свойства, применение и маркировка.

Сплавы меди: латуни и бронзы. Их классификация, состав, свойства, принцип маркировки и применение.

Алюминий, его свойства, применение и маркировка.

Деформируемые и литейные сплавы на основе алюминия. Их состав, свойства, принцип маркировки и применение.

Магний, титан, их свойства и применение.

Сплавы магния. Их классификация, состав, принцип маркировки и применение. Способы защиты магниевых сплавов от коррозии.

Сплавы титана. Их состав, применение, обозначение марок по стандартам.

Роль сплавов на основе алюминия, магния и титана в транспортном машиностроении.

Антифрикционные (подшипниковые) сплавы: баббиты, сплавы на основе алюминия, меди, цинка, железа. Основные требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам; особенности их структуры. Состав, свойства и принцип маркировки баббитов, антифрикционных чугунов, подшипниковых сплавов на основе алюминия и цинка. Антифрикционные сплавы на основе меди.

Спеченные и наплавочные твердые сплавы, минералокерамика, абразивные материалы (общие сведения).

Классификация спеченных твердых сплавов: вольфрамовые (ВК), титано-вольфрамовые (ТК), титано-тантало-вольфрамовые (ТТК), безвольфрамовые.

Состав, свойства, марки, применение вольфрамовых, титано-вольфрамовых, титано-тантало-вольфрамовых твердых сплавов. Безвольфрамовые твердые сплавы.

Твердые сплавы с покрытиями из карбидов, нитридов и карбонитридов титана.

Характеристика абразивного инструмента.

Абразивные материалы, их классификация на естественные и искусственные. Естественные абразивные материалы – кварц, корунд, алмаз.

Искусственные абразивные материалы (электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, кубический нитрид бора, синтетический алмаз).

Пластмассы. Общие сведения. Классификация: по составу (простые и сложные (композиционные)); по реакции на нагрев (термореактивные и термопластичные); в зависимости от вида и состава наполнителей (слоистые, листовые, волокнистые, порошковые, газонаполненные); в зависимости от назначения (конструкционные, электротехнические, фрикционные).

Простые и композиционные пластмассы. Основные компоненты композиционных пластмасс, их назначение. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Состав, физико-механические свойства, назначение пластмасс, наиболее широко применяемых в машиностроении.

Способы переработки пластмасс в изделия.

Резиновые материалы. Основные свойства и составные компоненты резины. Классификация резин на резины общего и специального назначения. Области применения резины.

Показатели, характеризующие качество резины (предел прочности, относительное удлинение, истирание, сопротивление раздиру, эластичность).

Ткани для изготовления и ремонта шин.

Лакокрасочные и склеивающие материалы. Основные компоненты лакокрасочного материала: пленкообразователи, смолы, разбавители, пигменты, пластификаторы, наполнители и др.

Показатели качества лакокрасочных материалов и покрытий из них (прочность при ударе, изгибе, растяжении; твердость; адгезия; стойкость к изменению температур и др.).

Преимущества и недостатки клеевых соединений. Разновидности синтетических клеев, их состав и применение.

Композиционные материалы, их состав. Классификация в зависимости от материала матрицы (металлические и неметаллические), формы армирующих компонентов (дисперсно-упрочненные и волокнистые). Технологические особенности их получения. Уникальные свойства (высокая удельная прочность и жесткость, усталостная прочность и др.). Возможность изготовления из композиционных материалов изделий с заданным уровнем полезных свойств. Области применения.

Тугоплавкие металлы (ниобий, молибден, тантал, вольфрам и др.) и их сплавы. Методы их получения и свойства. Области применения литых и спеченных поликристаллических тугоплавких металлов и их сплавов. Применение монокристаллов тугоплавких металлов. Роль тугоплавких металлов и сплавов в ракетной, космической и других отраслях современной техники.

Аморфные металлы (металлические стекла). Методы получения металлов в аморфном состоянии: затвердевание жидкого металла (методы закалки из жидкого состояния), осаждение металла из газовой фазы (вакуумное напыление; распыление; методы, связанные с протеканием в газовой фазе) и другие. Уникальные свойства аморфных металлов (высокая прочность, высокая коррозионная стойкость, высокая магнитная индукция насыщения, высокая магнитная проницаемость, низкая коэрцитивная сила, постоянство модулей упругости и температурного коэффициента линейного расширения, сверхпроводимость и др.).

Перспективные области применения в качестве магнитомягких, высокопрочных, коррозионностойких, инварных и других материалов.

Сплавы с эффектом памяти формы, их уникальные свойства, применение в технике и медицине.

Техническая керамика, ее виды и области применения. Значение технической керамики как перспективного материала для двигателей внутреннего сгорания и для деталей в электротехнике и радиоэлектронике.

Сверхтвердые инструментальные материалы (СТМ) на основе углерода (алмаза) и на основе плотных модификаций нитрида бора. Их значение в повышении производительности труда при обработке металлов резанием и улучшении качества обработки деталей. Области применения СТМ на основе нитрида бора и алмаза.

Состояние и перспективы развития СТМ в Республике Беларусь.

Состояние и перспективы развития в области создания новых материалов в Республике Беларусь.

Топливо, масла, смазки, технические жидкости и др. Краткие сведения об их получении и применении

Технико-экономические требования к бензину. Показатели физико-химических свойств бензина, характеризующие его эксплуатационные качества (карбюраторные антидетонационные, энергетические, противокоррозионные свойства, стабильность и др.). Сущность моторного и исследовательского методов определения октанового числа.

Марки бензинов и область их применения.

Технико-экономические требования к дизельному топливу. Показатели физико-химических свойств (цетановое число; фракционный состав; температуры застывания, помутнения, вспышки; кинематическая вязкость; содержание серы; содержание механических примесей и воды; йодное число и др.), характеризующие его эксплуатационные качества. Марки дизельного топлива и области их применения.

Топливо для двигателей газобаллонных автомобилей. Технико-экономические требования к газовому топливу и особенности его использования. Сжиженные (пропан, пропилен; бутан, бутилен; метан, этан, этилен) и сжатые (природные и др.) газы, их разновидности и показатели, характеризующие качество.

Альтернативные виды топлива из нефтяного сырья (синтетические спирты, газовые конденсаты, метилтретичнобутиловый эфир, водород), их особенности, достоинства и недостатки.

Технико-экономические требования к маслам. Показатели физико-химических свойств, характеризующие эксплуатационные качества (для карбюраторных, дизельных двигателей и агрегатов трансмиссии).

Марки масел для карбюраторных и дизельных двигателей и их применение. Марки трансмиссионных масел и области их применения.

Общие сведения о новых синтетических маслах для двигателей (на основе сложных эфиров, полиалкенгликолевые, фтороуглеродные и хлорфтороуглеродные).

Изменения первоначальных свойств масел в процессе работы двигателя и агрегатов трансмиссии, вызывающие необходимость их замены.

Назначение и технико-экономические требования к пластичным смазкам. Показатели качества смазок (температура каплевыделения, предел прочности, динамическая вязкость, коллоидная стабильность, содержание механических примесей, воды, свободных щелочей).

Марки пластичных смазок и область их применения.

Общие сведения о технических жидкостях (охлаждающие, тормозные, амортизаторные, жидкости для гидравлических подъемников самосвалов и др.) Требования, предъявляемые к ним.

Охлаждающие жидкости: вода и низкозамерзающие жидкости (антифризы). Способы умягчения воды.

Тормозные и амортизаторные жидкости. Жидкости для других гидравлических систем (подъемных механизмов самосвалов, механизмов привода навесного оборудования у специализированных автомобилей и др.).

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**Экзаменационный материал** для проведения вступительного испытания по специальности разрабатывается на основании данной программы вступительного испытания для поступающих на основе профессионально-технического образования в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования, по специальности 2-37 01 51 «Автосервис», квалификация 2-37 01 51-51 «Автомеханик 5-го разряда».

**Форма проведения** вступительного испытания определяется учреждением образования.

Задания вступительного испытания включают теоретические вопросы из областей знаний и практические задания. Каждое задание оценивается отметкой в баллах в соответствии со следующими критериями оценки с учетом характера допущенных ошибок.

### Критерии и показатели оценки вступительного испытания по устройству и эксплуатации автомобилей

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, неисправностей, специальных терминов, понятий, определений и т. д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя

Отметка в баллах	Показатели оценки
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов механических транспортных средств, их неисправностей и т.д.); осуществление соответствующих практических действий (выявление особенностей устройства систем, механизмов двигателей механических транспортных средств, их неисправностей и т.д.); наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление основных систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, сборочных единиц, деталей механических транспортных средств, их неисправностей и т. д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (выявление особенностей устройства систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их неисправностей и т.д.); наличие отдельных существенных ошибок
4 (четыре)	Недостаточно осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения назначения систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их устройства, процессов, протекающих при работе двигателей механических транспортных средств, их механизмов, систем, их неисправностей и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выявление особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов приборов механических транспортных средств, их неисправностей и т.д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением назначения систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их устройства, процессов, протекающих при работе двигателей механических транспортных средств, их механизмов, систем, их неисправностей и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (проведение сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их неисправностей и т.д.); наличие несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение назначения систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их устройства, процессов, протекающих при работе двигателей механических транспортных средств, их механизмов, систем, приборов зажигания и пуска, их влияния на состояние окружающей среды и их неисправностей с приведением примеров из практики и т. д.; выполнение заданий по образцу, на основе предписаний по проведению сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, выявлению взаимодействия деталей, их неисправностей и т.д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение назначения систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их технических характеристик, устройства и принципа работы, раскрытие сущности процессов протекающих при работе двигателей механических транспортных средств, их механизмов, систем, приборов зажигания и пуска, агрегатов трансмиссии, ходовой части, их влияния на состояние окружающей среды и их неисправностей, формулирование выводов и т. д.; недостаточно самостоятельное выполнение заданий по проведению сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, выявлению взаимодействия деталей, их неисправностей и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение систем механических транспортных средств и их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их технических характеристик, устройства и принципа работы, раскрытие сущности процессов протекающих при работе двигателей механических транспортных средств, их механизмов, систем, приборов зажигания и пуска, агрегатов трансмиссии, ходовой части, их влияния на состояние окружающей среды и их неисправностей, обоснование применения конкретных типов агрегатов, механизмов, приборов, определение их достоинств и недостатков и т. д.; самостоятельное выполнение заданий по проведению сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, выявлению взаимодействия деталей, их неисправностей и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала при описании особенностей устройства и работы систем механических транспортных средств, их технического обслуживания, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, обоснование применения конкретных их типов, объяснение взаимодействия деталей, выдвижение предположений и гипотез по улучшению особенностей механизмов, агрегатов, деталей механических транспортных средств, наличие действий и операций творческого характера для выполнения заданий и т.д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельное описание, объяснение конструкций систем современных механических транспортных средств, их влияния на безопасность дорожного движения, нетрадиционных типов систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, обоснование экологических требований к современным механическим транспортным средствам, выполнение творческих работ и заданий по улучшению особенностей систем, механизмов, агрегатов, приборов механических транспортных средств, их технического обслуживания и т.д.)

#### Критерии и показатели оценки вступительного испытания по ремонту автомобилей

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (деталей и сборочных единиц механических транспортных средств, отдельных их дефектов, специальных терминов, понятий, определений и т.д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (деталей и сборочных единиц механических транспортных средств, их дефектов, некоторых способов ремонта, специальных терминов, понятий, определений и т.д.); осуществление соответствующих практических действий; наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарное перечисление дефектов основных деталей, сборочных единиц и т.д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (выявление основных дефектов деталей и т.д.); наличие отдельных существенных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
4 (четыре)	Недостаточно осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание дефектов деталей, сборочных единиц, основных способов ремонта деталей механических транспортных средств с элементами объяснения и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выявление дефектов деталей с выбором режимов обработки и т.д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением дефектов деталей, сборочных единиц, причин их возникновения, основных способов ремонта деталей механических транспортных средств и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (обоснование выбора способа ремонта и т.д.); наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение дефектов деталей, сборочных единиц, выявление причин их возникновения, обоснование способов ремонта деталей механических транспортных средств с приведением примеров из практики и т.д.; выполнение заданий по образцу, на основе предписаний по выявлению дефектов и обоснованию выбора способа ремонта т.д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение дефектов деталей, сборочных единиц, раскрытие сущности причин их возникновения, обоснование способов ремонта деталей механических транспортных средств, формулирование выводов и т.д.; недостаточно самостоятельное выполнение заданий по выбору способа ремонта и составлению схемы технологического процесса ремонта и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение дефектов деталей, сборочных единиц, причин их возникновения, обоснование способов, технологии ремонта деталей механических транспортных средств, подтверждение аргументами и фактами взаимосвязей отдельных этапов авторемонтного производства, формулирование выводов и т.д.; самостоятельное выполнение заданий по составлению схемы технологического процесса восстановления детали, сборки сборочной единицы и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала по описанию и объяснению известных способов и технологий ремонта, выдвижение предположений и гипотез по усовершенствованию способа или технологий ремонта деталей механических транспортных средств и сборочных единиц, наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий и т.д.)

Отметка в баллах	Показатели оценки
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию особенностей деталей и сборочных единиц, способов восстановления детали или сборки сборочной единицы, объяснению причин их возникновения, анализу дефектов деталей и сборочных единиц, выбору наиболее рационального способа ремонта или схемы сборки, демонстрация рациональных способов или технологий ремонта, применения нетрадиционных способов ремонта в конкретных условиях, выполнение творческих работ и заданий и т.д.)

**Критерии и показатели оценки вступительного испытания  
по слесарно-ремонтному делу**

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных слесарных инструментов и приспособлений, условных обозначений и единиц измерений технических величин и т.д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных слесарных инструментов и приспособлений, измерительного инструмента и т.д.); осуществление соответствующих практических действий; наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление основных видов износа деталей, способов их восстановления и т.д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (установление порядка ремонта деталей и т.д.); наличие отдельных существенных ошибок
4 (четыре)	Недостаточно осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание слесарных операций с элементами объяснения, правил разметки простых деталей, отдельных связей между материалом заготовки и материалом режущего инструмента, вида производства по технологическим, организационным принципам и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (составление схемы технологического процесса ремонта деталей и т.д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением слесарных операций, правил разметки простых деталей, отдельных связей между материалом заготовки и материалом режущего инструмента, вида производства по технологическим, организационным принципам и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (составление схемы технологического процесса ремонта деталей и т.д.); наличие несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение слесарных операций, технических условий на собираемые сборочные единицы и механизмы, способов восстановления и упрочнения изношенных деталей, выявление и обоснование причинно-следственных связей между свойствами материалов, точностью обработки, способами обработки, выбором режущего и измерительного инструмента и использованием в современном производстве, приведение примеров из практики и т.д., выполнение заданий по образцу, на основе предписаний по составлению схемы технологического процесса ремонта деталей и т.д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение слесарных операций, раскрытие сущности способов восстановления и упрочнения изношенных деталей, обоснование и доказательство применения слесарных инструментов и приспособлений, формулирование выводов и т.д., недостаточно самостоятельное составление технологии ремонта деталей и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение слесарных операций, особенности технологического процесса ремонта, сборки, монтажа и наладки оборудования, раскрытие сущности способов восстановления и упрочнения изношенных деталей, обоснование и доказательство применения слесарных инструментов и приспособлений, формулирование выводов, выбор способа ремонта и самостоятельное составление схемы технологического процесса ремонта деталей и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение знаний технологии слесарно-ремонтной обработки при выборе способов восстановления и упрочнения изношенных деталей, при сверлении, ремонте, сборке, монтаже и наладке оборудования и т.д., выдвижение предположений и гипотез, наличие действий и операций творческого характера для выполнения заданий и т.д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению выбора способов восстановления и упрочнения изношенных деталей, способов устранения дефектов в процессе ремонта; выбору вида слесарного инструмента в зависимости от материала, точности и сложности детали, подбору приспособлений, демонстрация рациональных способов восстановления деталей, выполнение творческих работ и заданий и т.д.)

**Критерии и показатели оценки вступительного испытания  
по материаловедению**

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (некоторых терминов и понятий, марок металлических материалов и т.д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (символов, обозначений, терминов, определений, марок металлических материалов и т.д.); осуществление соответствующих практических действий (расшифровка некоторых марок материалов и т.д.); наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление марок металлических материалов и т.д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (расшифровка марок материалов и т.д.); наличие отдельных существенных ошибок
4 (четыре)	Недостаточно осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения основных характеристик и свойств материалов и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации (расшифровка марок, обоснование выбора материалов и т.д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением основных характеристик и свойств материалов и т.д.); выполнение заданий по образцу на основе предписаний (расшифровка марок, обоснование выбора материалов и т.д.); наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение классификации, основных характеристик и свойств материалов, видов термической обработки, выявление и обоснование закономерных связей в получении материалов и т.д.); выполнение заданий по образцу (расшифровка марок, обоснование выбора материалов и т.д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала, владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение классификации, основных характеристик и свойств материалов, видов термической обработки, раскрытие сущности способов получения, обоснование выбора материала, формулирование выводов и т.д., недостаточно самостоятельное

Отметка в баллах	Показатели оценки
	выполнение заданий по расшифровке марок, обоснованию выбора материалов и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение классификации, основных характеристик и свойств материалов, видов термической обработки, раскрытие сущности, способов получения, обоснование выбора материала, формулирование выводов и т.д., самостоятельное выполнение заданий по расшифровке марок, обоснованию выбора материалов и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала по описанию и объяснению классификации, основных характеристик и свойств материалов, видов термической обработки, выдвижение предположений и гипотез по выбору материала и т.д., наличие действий и операций творческого характера по расшифровке марок, обоснованию выбора материалов, термической обработки материалов и т.д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом: применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению классификации, основных характеристик и свойств материалов, видов термической обработки, демонстрация рациональных способов решения задач по расшифровке марок, обоснованию выбора материалов, выполнению творческих работ и заданий и т.д.)

**Существенные ошибки**

- незнание формул или неумение оперировать ими;
- неумение читать схемы;
- незнание единиц измерения величин и неумение преобразовывать формулы;
- получение неверных расчетов;
- неумение работать с первоисточниками, со справочной литературой;
- отсутствие поясняющих решений;
- неверный перевод единиц измерения величин в другие;
- непонимание основных теоретических положений, терминов и определений, включенных в содержание;
- неумение правильно применять изученный учебный материал.

**Несущественные ошибки**

- неточности вычислительного характера, не влияющие на правильность выполнения задания;
- ошибки, связанные с полнотой ответа;
- упущения в ответе, отсутствие целостности, логичности и закономерности ответа.

**Отметка 0 (ноль) баллов** выставляется абитуриенту при отказе от ответа, невыполнении задания вступительного испытания.

Общая отметка по вступительному испытанию выставляется исходя из общей суммы баллов в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Общая сумма баллов	Отметка
1-5	1
6-9	2
10-13	3
14-17	4
18-21	5
22-25	6
26-29	7
30-33	8
34-37	9
38-40	10