

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет  
Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:  
Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«24» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Проектирование технологических процессов ремонта  
и восстановления деталей»**

Направление подготовки

23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) подготовки

«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация (степень) – *магистр*

Форма обучения – *очная, очно-заочная, заочная*

Махачкала, 2025

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 906 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Арсланов М.А., д.с.-х.н., профессор кафедры автомобильного транспорта



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта протокол № 7 от 18 марта 2025 г.

Заведующий кафедрой д.с.-х.н., профессор



Арсланов М.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 19 марта 2025 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	7
5.2. Тематический план лекций.....	8
5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий.....	9
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	14
7. Фонды оценочных средств .....	17
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	17
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	18
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	20
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	33
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	35
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	36
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	37
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	41
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	42
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	44
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины .....	44

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей» является:

- формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний в области ремонта узлов и механизмов, а также автомобиля в целом,
- приобретение умений и навыков для оценки показателей ремонтпригодности объектов;
- оптимизации технологических процессов изготовления, эксплуатации и ремонта машин с целью улучшения показателей надежности;
- формирования методологической, информационной и организационной основы для последующего использования при решении практических задач.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- обеспечить необходимые знания по основам технологии производства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- показать значение ремонта автомобилей и раскрыть пути его дальнейшего совершенствования на основе достижений научно-технического прогресса;
- дать необходимые знания и навыки по организации системы ремонта автомобилей в условиях автотранспортных предприятий;
- научить решать задачи по проектированию технологических процессов изготовления, ремонта и сборки.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм, компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
ПК-1	Способен разрабатывать мероприятия по внедрению современных методов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных средств с использованием математических и информационных моделей	ИД-6 Проводит оценку эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортно-го средства (технического обслуживания и ремонта)	Раздел 1. Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ.  Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления деталей.	как проводить оценку эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортного средства (технического обслуживания и ремонта)	проводить оценку эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортно-го средства (технического обслуживания и ремонта)	навыками оценки эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортного средства (технического обслуживания и ремонта)
ПК-2	Способен разрабатывать и выполнять мероприятия по совершенствованию процес-	ИД-1 Осуществляет выбор документации,	Раздел 1. Общие положения о производстве и	как осуществлять выбор документации,	осуществлять выбор документации, содержащей	навыками выбора документации, содержащей требо-

	са технического обслуживания и ремонта транспортных средств.	содержащей требования к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств	ремонте деталей ТТМ.  Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления деталей	содержащей требования к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств	требования к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств	вания к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств
		ИД-5 Формулирует предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств	Раздел 1. Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ.  Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления деталей.	как формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств	формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств	навыками формулирования предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей» входит в перечень элективных дисциплин учебного плана согласно ФГОС ВО, изучается студентами очной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре, очно-заочной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре, заочной формы обучения на 2 курсе

Параллельно изучаются дисциплины: «Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Дисциплина «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Организация автосервиса», «Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования», «Пути совершенствования технологических процессов ТО автомобилей», «Конструкция, расчет и эксплуатация технологического оборудования для предприятий автомобильного транспорта», «Стратегия развития производственно-технической базы предприятий автомобильного транспорта» и прохождения учебной практики (технологическая (производственно-технологическая)).

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2

1.	Организация автосервиса	+	
2.	Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования		+
3.	Пути совершенствования технологических процессов ТО автомобилей	+	+
4.	Конструкция, расчет и эксплуатация технологического оборудования для предприятий автомобильного транспорта		+
5.	Стратегия развития производственно-технической базы предприятий автомобильного транспорта	+	+
6.	Технологическая (производственно-технологическая) практика	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>зачетные единицы (ЗЕ)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
лекции	18	18
лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	18	18
самостоятельное изучение тем	60	60
подготовка к текущему контролю знаний	12	12
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

**Очно-заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>зачетные единицы (ЗЕ)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
лекции	16	16
лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	28	28
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	64	64
подготовка к текущему контролю знаний	16	16
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>зачетные единицы (ЗЕ)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
лекции	7	7
лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	11	11
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	26	26
самостоятельное изучение тем	80	80
подготовка к текущему контролю знаний	20	20
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ	50	8	14	28
2.	Технологический процесс ремонта и восстановления деталей ТТМ	94	10	22	62
3.	Промежуточная аттестация	36			36
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>126</b>

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ	50	8	10	32
2.	Технологический процесс ремонта и восстановления деталей	94	8	18	68
3.	Промежуточная аттестация	36			36
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>136</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ	46	3	4	38
2.	Технологический процесс ремонта и восстановления деталей	98	4	7	84
3.	Промежуточная аттестация	36			36
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>162</b>

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Общие положения о производстве и ремонте ТТМ</b>		
1.	Вводные положения о производстве и ремонте ТТМ	2
2.	Классификация ремонтных воздействий. Организация производства и ремонта автомобилей	4
3.	Приемка автомобилей в ремонт. Разборка и мойка автомобилей	2
<b>Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления ТТМ</b>		
4.	Дефектация и сортировка деталей. Способы восстановления деталей	4
5.	Комплектование деталей. Сборочные работы. Окрасочные работы.	4
6.	Выдача из КР. Контроль качества продукции. Техническое нормирование.	2
	<b>Всего:</b>	<b>18</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Общие положения о производстве и ремонте ТТМ</b>		
1.	Вводные положения о производстве и ремонте ТТМ	2
2.	Классификация ремонтных воздействий. Организация производства и ремонта автомобилей	4
3.	Приемка автомобилей в ремонт. Разборка и мойка автомобилей	2
<b>Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления ТТМ</b>		
4.	Дефектация и сортировка деталей. Способы восстановления деталей	4
5.	Комплектование деталей. Сборочные работы. Окрасочные работы.	2
6.	Выдача из КР. Контроль качества продукции. Техническое нормирование.	2
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Общие положения о производстве и ремонте ТТМ</b>		
1.	Вводные положения о производстве и ремонте ТТМ	1
2.	Классификация ремонтных воздействий. Организация производства и ремонта автомобилей	1
3.	Приемка автомобилей в ремонт. Разборка и мойка автомобилей	1
<b>Раздел 2. Технологический процесс ремонта и восстановления ТТМ</b>		
4.	Дефектация и сортировка деталей. Способы восстановления деталей	2



	лей	
5.	Комплектование деталей. Сборочные работы. Окрасочные работы.	1
6.	Выдача из КР. Контроль качества продукции. Техническое нормирование.	1
	<b>Всего:</b>	<b>7</b>

### 5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторно-практических занятий	Количество часов
1.	Обнаружение скрытых дефектов в деталях агрегатов автомобиля при ремонте	4
2.	Восстановление деталей машин сваркой и наплавкой в среде углекислого газа	4
3.	Восстановление деталей машин автоматической наплавкой под слоем флюса	4
4.	Восстановление и упрочнение деталей машин электромеханической обработкой	4
5.	Ремонт и восстановление пластмассовых автомобильных деталей	4
6.	Контроль технического состояния шатунно-поршневой группы двигателей	4
7.	Ремонт шатунно-поршневой группы двигателей	4
8.	Ремонт гильз и блоков цилиндров двигателей	4
9.	Ремонт деталей клапанной группы механизма газораспределения	4
	<b>Всего:</b>	<b>36</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторно-практических занятий	Количество часов
1.	Обнаружение скрытых дефектов в деталях агрегатов автомобиля при ремонте	4
2.	Восстановление деталей машин сваркой и наплавкой в среде углекислого газа	4
3.	Восстановление деталей машин автоматической наплавкой под слоем флюса	2
4.	Восстановление и упрочнение деталей машин электромеханической обработкой	2
5.	Ремонт и восстановление пластмассовых автомобильных деталей	2
6.	Контроль технического состояния шатунно-поршневой группы двигателей	2

7.	Ремонт шатунно-поршневой группы двигателей	4
8.	Ремонт гильз и блоков цилиндров двигателей	4
9.	Ремонт деталей клапанной группы механизма газораспределения	4
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторно-практических занятий	Количество часов
1.	Обнаружение скрытых дефектов в деталях агрегатов автомобиля при ремонте	1
2.	Восстановление деталей машин сваркой и наплавкой в среде углекислого газа	1
3.	Восстановление деталей машин автоматической наплавкой под слоем флюса	1
4.	Восстановление и упрочнение деталей машин электрохимической обработкой	1
5.	Ремонт и восстановление пластмассовых автомобильных деталей	1
6.	Контроль технического состояния шатунно-поршневой группы двигателей	1
7.	Ремонт шатунно-поршневой группы двигателей	2
8.	Ремонт гильз и блоков цилиндров двигателей	2
9.	Ремонт деталей клапанной группы механизма газораспределения	1
	<b>Всего:</b>	<b>11</b>

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Содержание раздела (модуля)	Компетенции
1.	Общие положения о производстве и ремонте деталей ТТМ	<p><b>Вводные положения о производстве и ремонте деталей ТТМ.</b> Понятие о ремонте автомобилей. Цели и задачи дисциплины. Организация ремонта автотранспортных средств в РФ. Основные этапы развития автомобилестроения и ремонтного производства. Народнохозяйственное значение ремонта автотранспортных средств. Ремонт автомобилей – источник экономии сырьевых энергетических и трудовых ресурсов. Современный уровень развития автомобилестроения и ремонта в РФ и за рубежом. Предмет – объект науки о ремонте. Развитие науки о ремонте автотранспортных средств.</p> <p><b>Классификация ремонтных воздействий. Организация производства и ремонта автомобилей.</b></p> <p>Капитальный ремонт (КР). Условия направления в КР агрегатов, автобусов, легковых и грузовых автомобилей. Ресурс капитально</p>	ПК-1 (ИД-6); ПК-2 (ИД-1, ИД-5)

		<p>отремонтированных автомобилей. Необходимое количество капитальных ремонтов автомобиля в процессе эксплуатации. Назначение и сущность текущего ремонта (ТР). Разделение ремонтных воздействий по планомерности и регламентации их выполнения. Обезличенный, не обезличенный и агрегатный методы ремонта. Преимущества и недостатки различных методов ремонта. Система ремонта, принятая в стране и ее нормативное закрепление. Производственный процесс. Основное и вспомогательное производство. Технологический процесс. Технологическая операция как часть технологического процесса. Трудоемкость и станкоемкость. Такт и ритм производства. Объем и программа выпуска. Типы машиностроительных производств. Характеристики единичного, серийного и массового производства. Уровень механизации, универсальность и специализация оборудования, квалификация персонала различных типов производства. Поточный и непоточный методы производства. Рабочее место. Технологическое оборудование. Технологическая и организационная оснастка.</p> <p><b>Приемка автомобилей в ремонт. Разборка и мойка автомобилей.</b></p> <p>Основные виды работ, выполняемые при КР автомобилей. Сходство и отличие технологических процессов КР и изготовления автомобилей. Классификация авторемонтных предприятий (АРП). Организационная структура автомобилестроительных и авторемонтных предприятий. Поставая и поточная организация работ. Порядок приема автомобилей и их составных частей в ремонт. Комплектность изделий. Технологические требования к состоянию автомобилей, поступающих в ремонт. Современные средства диагностирования, применяемые при оценке технического состояния автомобилей и их частей. Назначение и место разборочных работ в технологическом процессе КР. Стоимость автомобильных деталей различной степени годности. Последовательность разборки автомобиля. Необходимость разборки некоторых составных частей автомобиля на постах ремонта. Формы организации разборочных работ. Механизация разборки. Назначение и место моечно-очистных работ в технологическом процессе ремонта автомобилей. Сущность моечно-очистных процессов. Виды загрязнений. Методы удаления загрязнений и их физическая сущность. Назначение, состав и физический принцип действия щелочных очищающих сред. Очистка загрязнений в расплаве солей. Кислотные и нейтральные среды. Организация мойки и очистки автомобилей. Очистка различных загрязнений (коррозия, старая краска, накипь, нагар и др.). Способы интенсификации моечных и очистных процессов.</p>	
2.	Технологический процесс ремонта и восстановления деталей	<p><b>Дефектация и сортировка деталей.</b></p> <p>Сущность процесса и значение дефектации деталей при оценке их технического состояния. Место дефектации в технологическом процессе КР автомобилей. Классификация дефектов деталей. Карта дефектации. Понятие о предельных и допустимых размерах. Организация дефектовочных работ. Методы контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей детали. Методы выявления скрытых дефектов и технические особен-</p>	<p>ПК-1 (ИД-6); ПК-2 (ИД-1, ИД-5)</p>

	<p>ности их реализации. Инструмент, приборы и оборудование для дефектации. Фиксация результатов дефектации. Минимизация числа контролируемых параметров. Назначение сортировки. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам ремонта. Определение коэффициентов годности, сменности и восстановления деталей. Подефектная и маршрутная технология восстановления деталей.</p> <p><b>Способы восстановления деталей.</b></p> <p>Место восстановительных работ в технологическом процессе капитального ремонта (КР) автомобилей. Классификация способов ремонта деталей. Возможность устранения дефектов различными способами. Особенности слесарно-механических способов восстановления. Обработка под ремонтный размер. Постановка дополнительной ремонтной детали. Особенности механической обработки деталей, восстановленных различными способами. Способы пластического деформирования: осадка, раздача, обжатие, выдавливание, вытяжка, накатка. Место и роль сварки и наплавки при восстановлении деталей. Физическая сущность сварки и наплавки. Присадочные материалы, электроды, флюсы и защитные газы, используемые при наплавочных и сварочных работах. Технологические особенности, достоинства и недостатки различных способов сварки и наплавки: газовая, электродуговая под флюсом, в среде углекислого газа, аргонодуговая, вибродуговая, электроконтактная, индукционная, плазменная, лазерная. Особенности сварки и наплавки деталей из чугуна и алюминиевых сплавов. Сущность пайки. Низкотемпературная и высокотемпературная пайка. Технологические процессы пайки деталей. Способы расплавления припоев. Заливка деталей жидким металлом. Центробежная заливка. Сущность процесса напыления. Технические особенности газопламенного, электродугового, высокочастотного, плазменного, детонационного способов напыления. Напыляемые материалы. Свойства напыляемых покрытий. напыление с последующим оплавлением покрытия. Сущность и назначение процесса нанесения гальванических покрытий. Хромирование деталей. Железнение деталей. Электролитическое и химическое никелирование. Электролитическое натирание. Защитно-декоративные покрытия. Синтетические материалы, применяемые при восстановлении, и их назначение. Термопласты и реактопласты. Применение эпоксидных составов при восстановлении. Применение синтетических клеев. Восстановление размеров деталей нанесением полимеров. Сущность и назначение электромеханической обработки. Сущность и назначение электроискровой обработки. Сущность и назначение анодно-механической обработки. Назначение упрочнения. Способы упрочняющих технологий. Технологические характеристики механического и ультразвукового способов. Термическая и химикотермическая обработка деталей. Свойства деталей после упрочняющих воздействий. Выбор способа восстановления деталей. Возможность восстановления деталей различными способами. Общие рекомендации по выбору способов устранения дефектов различных деталей. Оценка эффективности технологических процессов восстановления по производительности, безлюдности,</p>	
--	---	--

		<p>безотходности, безвредности, надежности, экономичности. Выбор способов восстановления с помощью критериев долговечности, ремонтпригодности, технико-экономическому критерию и себестоимости. Зависимость экономичности способов от концентрации и специализации производства.</p> <p><b>Комплектование деталей. Сборочные работы. Окрасочные работы.</b></p> <p>Приработка и испытание. Назначение комплектования. Место комплектовочных работ в технологическом процессе КР автомобиля. Комплектование по размерам и массе. Методы обеспечения точности сборки и их сущность. Способы определения и устранения дисбаланса. Оборудование, применяемое при определении величины дисбаланса. Нормирование величины дисбаланса. Место сборки в технологическом процессе КР автомобилей. Сборка резьбовых соединений. Сборка соединений с натягом. Условия обеспечения высокого качества сборки соединений с натягом. Сборка заклепочных соединений. Сборка зубчатых и червячных передач. Способы определения величины бокового зазора. Задачи приработки и испытания, их место в технологическом процессе КР автомобиля. Общие положения по сборке агрегатов и автомобилей. Особенности сборки двигателя. Сборка автомобилей. Место окрасочных работ в технологическом процессе ремонта автомобилей. Продолжительность процесса приработки сопряжений. Процессы, происходящие при приработке. Диагностические параметры. Заводская и эксплуатационная обкатка автомобилей. Способы ускорения приработки. Приработка двигателя. Особенности эксплуатационной обкатки автомобиля. Назначение лакокрасочного покрытия (ЛКП) и его структура. Технология проведения окрасочных работ. Классификация ЛКМ, обозначение и составные части. Подготовка ЛКМ для работы. Подготовка поверхности к окрашиванию. Механические и физико-химические способы подготовки. Травление и обезжиривание. Снятие старого ЛКП. Нанесение ЛКМ. Назначение грунтования и шпатлевания. Назначение и виды шлифования. Способы нанесения ЛКМ. Технологические особенности различных способов нанесения ЛКМ: их преимущества и недостатки. Способы сушки ЛКП. Разновидности искусственной сушки и их сравнительная эффективность. Требования к качеству ЛКП.</p> <p><b>Выдача из КР. Контроль качества продукции. Техническое нормирование.</b></p> <p>Качество отремонтированных изделий. Гарантийный срок эксплуатации автомобилей после КР и хранения отремонтированных составных частей автомобиля. Документы, прилагаемые к автомобилю и двигателя, после КР. Назначение и сущность контроля качества продукции. Объем контроля. Структурные подразделения АРП по контролю качества продукции и их задачи и функции. Виды, методы и средства контроля. Входной контроль запасных частей, комплектующих изделий и объектов, поступающих в ремонт. Операционный контроль технологических процессов. Статистическое регулирование технологического процесса. Контрольные карты. Приемочный контроль качества ремонта автомобилей и их частей. Задачи и методы технического</p>	
--	--	--	--

		нормирования. Классификация затрат рабочего времени. Состав технически обоснованных норм времени. Штучно-калькуляционное и штучное время. Последовательность нормирования станочных работ. Нормирование слесарных и разборочно-сборочных работ. Особенности нормирования работ по восстановлению деталей.	
--	--	---	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники ин- формации (№ источника)		
			основ- ная (из п.8 РПД)	дополни- тельная (из п.8 РПД)	(интер- нет- ресурсы) (из п.9 РПД)
1 семестр					
1.	Виды и методы ремонта. Принципы организации ремонта автомобилей и его составных частей. Особенности авторемонтного производства на крупных и мелких предприятиях	7/8/9	1-4	5-12	1-5
2.	Методы удаления загрязнений и их физическая сущность. Очищающая среда. Сравнительная эффективность очищающих сред	6/7/9	1-4	5-12	1-5
3.	Ультразвуковая очистка деталей. Технология и оборудование	7/7/9	1-4	5-12	1-5
4.	Современные средства диагностирования, применяемые при оценке технического состояния автомобилей и их частей	7/7/9	1-4	5-12	1-5
5.	Дефектоскопия деталей	6/7/9	1-4	5-12	1-5
6.	Сравнительная эффективность различных инструментов и оборудования для разборочно-сборочных работ. Облегчение разборки резьбовых соединений при коррозии и схватывании	6/7/8	1-4	5-12	1-5
7.	Термопласты и реактопласты. Применение эпоксидных составов при восстановлении. Применение синтетических клеев. Восстановление размеров деталей нанесением полимеров	7/7/9	1-4	5-12	1-5
8.	Назначение отделки ЛКП. Материалы и оборудование, применяемые при отделке. Требования к качеству ЛКП	7/7/9	1-4	5-12	1-5
9.	Перспективные методы восстановления деталей	7/7/9	1-4	5-12	1-5

Подготовка к лабораторно-практическим занятиям	18/20/26			
подготовка к текущему контролю знаний	12/16/20			
Промежуточная аттестация	36/36/36			
<b>Всего:</b>	<b>126/136/162</b>			

126/136/162 - количество часов самостоятельной работы по очной/очно-заочной/заочной формам обучения.

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] : учебник / А. Ф. Мельников, В. Е. Ютт, В. В. Морозов и др.; под ред. А. Ф. Мельникова, В. В. Морозова. – Москва: Изд. центр «Академия», 2005. – 272 с.

2. Технология ремонта машин [Текст]: учебник / Е. А. Пучин, В. С. Новиков, Н. А. Очковский и др.; под ред. Е. А. Пучина. - Москва: «КолосС», 2007. – 488 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).

3. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>.

4. . Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 184 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92951>.

5. Бекеев, А. Х. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТТО [Текст]: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студ. направ. «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов». - Махачкала: ДаГГАУ, 2015. – 43 с. - (Кафедра технической эксплуатации автомобилей).

6. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст]: учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия по спец. «Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования», «Автомобильный транспорт». - Москва: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2013. - 240с. - ISBN 978-5 -91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).

7. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 220 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107930>.

8. Круглик, В.М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта [Текст]: учебное пособие. Допущ. Министерством образования по спец. «Коммерческая деятельность». - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. – 260 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-580-9 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-006953-1 (ИНФРА-М).

9. Производственно - техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. Рек. УМО по образованию в области транспортных машин / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под ред. Н.А. Давыдова. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд. центр «Академия», 2013. – 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

10. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для вузов, допущ. Мин. образ. РФ. / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов; под ред. Е. С. Кузнецова. - 4-е изд. перераб. и доп. - Москва: «Наука», 2004. – 535 с. - ISBN 5-02-006307-X.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме 126 (очно) 136 (очно-заочно) и 162 (заочно) часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов



текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Семестр (курс)</b>	<b>Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции</b>
---------------------------	---

<b>ПК-1 Способен разрабатывать мероприятия по внедрению современных методов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных средств с использованием математических и информационных моделей</b>	
<b>ИД-6 ПК-1 Проводит оценку эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортного средства (технического обслуживания и ремонта)</b>	
2(1)	Пути совершенствования технологических процессов ТО автомобилей
3(2)	Стратегия развития производственно-технической базы предприятий автомобильного транспорта
1(2)	Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей
3(2)	Научно-исследовательская работа
4(3)	Преддипломная практика
4(3)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3(2)	Техника транспорта, обслуживание и ремонт
<b>ПК-2 Способен разрабатывать и выполнять мероприятия по совершенствованию процесса технического обслуживания и ремонта транспортных средств.</b>	
<b>ИД-1 ПК-2 Осуществляет выбор документации, содержащей требования к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств.</b>	
2(2)	Организация автосервиса
2(1)	Пути совершенствования технологических процессов ТО автомобилей
1(2)	Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей
3(2)	Научно-исследовательская работа
4(3)	Преддипломная практика
4(3)	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-5 ПК-2 Формулирует предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</b>	
2(1)	Пути совершенствования технологических процессов ТО автомобилей
1(1)	Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
1(2)	Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей
4(3)	Преддипломная практика

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый «Неудовлетворительно»	Пороговый «удовлетворительно»	Продвинутый «хорошо»	Высокий «отлично»
<b>ПК-1 Способен разрабатывать мероприятия по внедрению современных методов и технологий технического обслуживания и ремонта транспортных средств с использованием математических и информационных моделей</b>				
<b>ИД-6 ПК-1 Проводит оценку эффективности применения новой технологии технической эксплуатации транспортного средства (технического обслуживания и ремонта)</b>				
<b>Знания:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний об оценке эффективности приме-	Знает, как проводить оценку эффективности применения новой технологии тех-	Знает, как проводить оценку эффективности применения новой технологии тех-	Знает, как проводить оценку эффективности применения новой технологии тех-

[illegible]

	жащей требования к реализации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств.	зации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств на низком уровне.	зации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств в достаточном объеме.	зации процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств в полном объеме.
<b>ИД-5 ПК-2 Формулирует предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств</b>				
<b>Знания:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний о формулировке предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.	Знает о формулировке предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств с существенными ошибками.	Знает о формулировке предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств с несущественными ошибками.	Знает о формулировке предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств на высоком уровне.
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.	Умеет формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств с существенными затруднениями.	Умеет формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств с некоторыми затруднениями.	Умеет формулировать предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств на высоком уровне.
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков формулирования предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.	Владеет навыками формулирования предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств на низком уровне.	Владеет навыками формулирования предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств в достаточном объеме.	Владеет навыками формулирования предложения по совершенствованию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств в полном объеме.

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей»

**1. Какой из перечисленных элементов не входит в норму штучного времени на выполнение станочных работ при ремонте деталей?**

- а) основное время;
- б) дополнительное время;
- в) вспомогательное время;
- г) подготовительно-заключительное время.

**2. При каком способе восстановления необходима финишная обработка изношенной поверхности детали?**

- а) электромеханической высадкой;

- б) дуговой наплавкой под слоем флюса;
- в) вибродуговой наплавкой;
- г) хромированием.

**3. Какую охлаждающую жидкость применяют при вибродуговой наплавке?**

- а) эмульсол;
- б) воду;
- в) водные растворы технического глицерина или кальцинированной соды;
- г) керосин.

**4. Какие параметры электродуговой металлизации оказывают наибольшее влияние на твердость и износостойкость покрытия?**

- а) скорость вращения детали и продольная подача аппарата;
- б) скорость подачи электродной проволоки;
- в) производительность аппарата;
- г) давление сжатого воздуха и расстояние от сопла аппарата до поверхности детали.

**5. При восстановлении деталей электродуговой металлизацией для расплавления электродного материала применяют...**

- а) плазменную струю;
- б) газовое пламя;
- в) дуговой разряд;
- г) детонацию.

**6. Недостатком деталей, восстановленных вибродуговой наплавкой является...**

- а) наличие микротрещин;
- б) слишком высокая твердость наплавленного слоя;
- в) необходимость предварительной обработки восстанавливаемой поверхности;
- г) необходимость дополнительной термической обработки наплавленного слоя.

**7. Для каких целей применяют при ремонте машин электроискровую обработку?**

- а) наращивания и упрочнения деталей
- б) нанесения антикоррозионных покрытий
- в) заделки трещин и пробоин
- г) сварки чугуновых деталей

**8. Какие нагрузатели в обкаточно-испытательных стендах наиболее эффективны?**

- а) механические;
- б) гидравлические;
- в) электромагнитные;
- г) дифференциально-инерционные.

**9. Из каких операций состоит технологический процесс восстановления деталей электромеханической обработкой?**

- а) высадки и сглаживания;
- б) вытяжки и оттяжки;
- в) гидротермической раздачи;
- г) обжата и правки.

**10. Степень годности деталей к повторному использованию без останавления устанавливают по...**

- а) ремонтным чертежам деталей;
- б) рабочим чертежам деталей на изготовление;
- в) каталогу деталей и сборочных единиц выпускаемых машин;
- г) технологическим картам на дефектацию.

**11. Чем регулируется угол подачи топлива у топливного насоса высокого давления дизельного двигателя?**

- а) поворотом плунжера;
- б) изменением длины толкателя;
- в) изменением давления впрыска топлива форсункой;
- г) изменением давления топлива в головке топливного насоса.

**12. Гальваническим хромированием восстанавливают...**

- а) алюминиевые поршни;
- б) клапанные пружины;
- в) золотники гидрораспределителей;
- г) зубчатые колеса.

**13. Каким инструментом проверяется тарелка клапана механизма газораспределения двигателя для установления его пригодности к работе?**

- а) штангенциркулем;
- б) твердомером;
- в) специальным шаблоном;
- г) микрометром.

**14. При ремонте можно восстановить работоспособность пластическим деформированием...**

- а) подшипника качения;
- б) втулку верхней головки шатуна;
- в) вал распределительный двигателя;
- г) крестовину кардана.

**15. Какой из перечисленных методов изучения износа не требует разборки узлов и агрегатов?**

- а) метод вырезанных лунок;
- б) метод профилографирования поверхности;
- в) метод микрометража;
- г) по наличию железа в масле.

**16. Какой из перечисленных методов не применяется при проверке качества притирки клапанного сопряжения МГР двигателя?**

- а) на керосин;
- б) на графит;
- в) пневматический;
- г) гидравлический.

**17. Наиболее распространенное изнашивание в агрегатах и механизмах автомобилей:**

- а) кавитационное;
- б) гидроабразивное;

- в) фреттингкоррозия;
- г) абразивное.

**18. Какой метод обкатки агрегатов трансмиссии наиболее прогрессивный?**

- а) механическое торможение с передачей полной нагрузки;
- б) без нагрузки;
- в) по замкнутому силовому контуру;
- г) электромагнитное торможение с передачей полной нагрузки.

**19. Какой метод восстановления коленчатого вала не требует нанесения металла?**

- а) гальванический;
- б) наплавкой;
- в) метод ремонтных размеров;
- г) металлизацией.

**20. С какого рабочего места техпроцесса ремонта машины деталь поступает в утиль?**

- а) с разборки машины на агрегаты и узлы;
- б) с дефектовочного;
- в) с разборки узлов на детали;
- г) с моечного.

**21. Каким инструментом можно измерить внутренний диаметр изношенной гильзы цилиндров?**

- а) оптикатором;
- б) индикаторным нутромером;
- в) кронциркулем;
- г) штангенциркулем.

**22. Какой метод восстановления корпусов масляных насосов наиболее прогрессивный?**

- а) наплавка под слоем флюса;
- б) пластическим деформированием;
- в) гальваническим покрытием;
- г) электроискровая обработка.

**23. Что из перечисленного увеличивает толщину несущего масляного слоя в зазоре «шейка вала - вкладыш»?**

- а) величина зазора между ними;
- б) нагрузка на шейку вала;
- в) частота вращения;
- г) шероховатость поверхностей.

**24. Каким методом определяется годность плунжерной пары топливного насоса высокого давления?**

- а) электрическим;
- б) гидравлическим;
- в) тепловым;
- г) электромагнитным.

**25. Какой вид изнашивания является ведущим у лемеха плуга?**

- а) окислительный;

- б) гидроабразивный;
- в) абразивный;
- г) электроэрозионный.

**26. Пассивирование, которое служит для повышения коррозионной стойкости цинковых покрытий это...**

- а) обработка детали в растворе кальцинированной соды;
- б) обработка детали в растворе хромовой кислоты или ее солей;
- в) обработка детали в 10%-ном растворе серной кислоты;
- г) обработка детали в 5%-ном растворе соляной кислоты.

**27. Режим электролиза при восстановлении деталей гальваническим покрытием не зависит от...**

- а) кислотности электролита;
- б) температуры электролита;
- в) катодной плотности тока;
- г) формы восстанавливаемой детали.

**28. Какие функции (из перечисленного) выполняет флюс при дуговой наплавке?**

- а) способствует резкому снижению теплообмена с внешней средой
- б) увеличивает в наплавленном металле содержание кислорода
- в) увеличивает в наплавленном металле содержание азота
- г) предохраняет обрабатываемую деталь от перегрева

**29. При каком ремонтно-обслуживающем воздействии восстанавливается ресурс машины?**

- а) при плановом текущем ремонте;
- б) при неплановом текущем ремонте;
- в) при капитальном ремонте;
- г) в процессе выполнения технического обслуживания.

**30. По какому основному признаку работающего ДВС судят об изношенности цилиндро-поршневой группы?**

- а) светлый дым из выхлопной трубы;
- б) черный дым из выхлопной трубы;
- в) металлический стук;
- г) появление дыма из сапуна;
- д) свистящий звук;
- е) падение давления в системе смазки.

**31. Основные признаки износа деталей сопряжения «шейки коленчатого вала вкладыши» при работе ДВС.**

- а) появление дыма из сапуна;
- б) металлический стук;
- в) свистящий звук;
- г) падение давления в системе смазки;
- д) повышенный расход моторного масла;
- е) черный дым из выхлопной трубы.

**32. Сущность селективного способа комплектования деталей машин.**

- а) подбор деталей по диаметру;



- б) подбор деталей по длине;
- в) подбор деталей по массе;
- г) подбор деталей по размерным группам;
- д) подбор деталей по шероховатости поверхности;
- е) подбор деталей по твердости поверхности.

**33. Особенности ремонта чугунных деталей сваркой наплавкой.** *(Фразы в ответе располагать в порядке возрастания их номеров)*

- а) высокая температура плавления;
- б) жидкотекучесть;
- в) отбеливание;
- г) образование пор и трещин в шовной зоне;
- д) малая пластичность;
- е) хорошая свариваемость;
- ж) высокая плотность сварного шва;
- з) малая теплопроводность.

**34. Особенности ремонта алюминиевых деталей сваркой-наплавкой**

- а) высокая твердость;
- б) значительная теплопроводность и линейное расширение;
- в) малая прочность при нагреве;
- г) высокая температура плавления окисной пленки;
- д) порообразование в сварном шве;
- е) хорошие пластические свойства при нагреве.

**35. Какие детали не рекомендуется промывать щелочными моющими растворами?** *(Фразы в ответе располагать в порядке возрастания их номеров)*

- а) стальные;
- б) чугунные;
- в) из сплавов меди;
- г) из сплавов алюминия;
- д) детали повышенной точности обработки;
- е) детали, имеющие поверхности с малой шероховатостью;
- ж) прецизионные детали;
- з) детали с упрочненной поверхностью;
- и) детали из синтетических материалов.

**36. При каком способе сушки обеспечивается лучшее качество лакокрасочных покрытий и почему?**

- а) конвекционная;
- б) терморadiaционная;
- в) идукционная;
- г) токами высокой частоты;
- д) при ультрофиолетовом облучении;
- е) при газотермическом нагреве.

**37. При каком способе нанесения лакокрасочных материалов обеспечиваются наименьшие их потери и экологическая безопасность?**

- а) пневматический;
- б) кистью;

- в) валиком;
- г) безвоздушный;
- д) в электростатическом поле.

**38. Какая допустимая величина утопания тарелок клапанов дизельных двигателей?**

- а) 0,3...0,5 мм;
- б) 0,6...0,8 мм;
- в) 0,9...1,1 мм;
- г) 1,6...3,5 мм.

**39. Какая допустимая величина выступания гильз цилиндров относительно блока у дизельных двигателей?**

- а) 0,1. ...0,2 мм;
- б) 0,2...0,3 мм;
- в) 0,3...0,4 мм;
- г) 0,4...0,5 мм.

**40. Какова допустимая некруглость и нецилиндричность гильз цилиндров дизельных ДВС?**

- а) 1,0. ...2 мм;
- б) 0,5... 1,0 мм;
- в) 0,1. ...0,5 мм;
- г) 0,1...0,035 мм.

**41. При каких режимах достигается наилучшее качество металлизационного покрытия?**

*(Давление сжатого газа, расстояние до детали)*

- а) 0,2...0,3МПа, 25...35 мм;
- б) 0,1...0,2МПа, 100... 120 мм;
- в) 0,8...0,9МПа, 40...50 мм;
- г) 0,45...0,55 МПа, 75...150 мм.

**42. Укажите основной недостаток вибродуговой наплавки .**

- а) неоднородность наплавленного слоя;
- б) затруднена последующая механическая обработка;
- в) большие затраты на переоборудование станка;
- г) необходима последующая термообработка.

**43. Какая охлаждающая жидкость применяется при вибродуговой наплавке?**

- а) эмульсол;
- б) растворы технического глицерина или кальцинированной соды;
- в) вода, керосин;
- г) мыльный раствор.

**44. Укажите основное назначение индуктивного сопротивления при вибродуговой наплавке.**

- а) для регулировки величины холостого хода;
- б) для уменьшения величины прогрева деталей;
- в) для уменьшения величины импульса тока;
- г) для уменьшения величины разбрызгивания металла;
- д) для повышения напряжения сварочной дуги.

**45. Какие недостатки наплавки под слоем флюса?**

- а) малая производительность;
- б) низкое качество наплавки;
- в) затруднена последующая механическая обработка;
- г) большая глубина проплавления и значительный расход флюса.

**46. Какие параметры наплавки под слоем флюса не влияют на глубину проплавления?**

- а) сила тока и напряжение;
- б) скорость наплавки;
- в) марка флюса и полярность;
- г) скорость подачи электродной проволоки.

**47. Как повысить производительность наплавки под слоем флюса?**

- а) применением ленточных электродов и многоэлектродной наплавки;
- б) повышением скорости наплавки и увеличением числа оборотов детали;
- в) увеличением подачи электродной проволоки;
- г) повышением «J» и «V».

**48. Какая необходима термообработка после наплавки под слоем флюса ?**

- а) нормализация;
- б) закалка;
- в) отпуск;
- г) цементация.

**49. Какими способами восстанавливаются клапанные гнезда в головке блока?**

- а) нанесением полимерных покрытий;
- б) гальваническими покрытиями;
- в) вибродуговой наплавкой;
- г) калыванием и ручной наплавкой.

**50. Каков порядок фрезерования фасок в гнезде клапана? Фрезами под углом:**

- а) 75, 45 черновой, 45 чистовой, 15;
- б) 15, 45 черновой, 75, 45 чистовой;
- в) 45 черновой, 15, 75, 45 чистовой;
- г) 45 черновой, 45 чистовой, 15, 75.

**51. Какое необходимое давление надо создать в приборе КП-1414 и каково его падение за 1 мин при проверке герметичности клапанного сопряжения?**

- а) 0,5 ат, 0,05 ат/мин;
- б) 0,4 ат, 0,15 ат/мин;
- в) 0,6 ат, 0,2 ат/мин;
- г) 0,7 ат, 0,1 ат/мин.

**52. Каким образом обозначается весовая группа на поршнях?**

- а) различными красками;
- б) выбиваются цифры, обозначающие массу;
- в) специальной меткой;
- г) условными обозначениями.

**53. Укажите основной вид изнашивания влияющий на износ цилиндров?**

- а) механическое;
- б) тепловое;

- в) химическое;  
г) электроэрозионное.

**54. Как проверить правильность подгонки поршневого кольца ДВС по ширине канавки поршня?**

- а) поршневое кольцо при горизонтальном положении поршня не должно обкатываться по канавке;  
б) поршневое кольцо должно утопать в канавке поршня на величину 2-3 мм;  
в) поршневое кольцо должно утопать в канавке поршня на величину 1-2 мм и свободно обкатываться;  
г) поршневое кольцо должно утопать в канавке поршня под собственным весом на 2/3 толщины и свободно обкатываться без люфта, без заеданий по всему диаметру поршня.

**55. Для каких целей необходим нагрев при электромеханической обработке деталей?**

- а) для проведения термической обработки;  
б) для разогрева деталей и облегчения процессов высадки и сглаживания;  
в) для повышения качества восстановления;  
г) для удаления остаточных напряжений в детали.

**Номера правильных ответов на тестовые задания**

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ ответов														

№ задания	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
№ ответов														

№ задания	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
№ ответов														

№ задания	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
№ ответов													

Утверждаю:

Зав. кафедрой



протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

### Контрольные вопросы к экзамену

1. Ремонт машин источник экономии сырьевых энергетических и трудовых ресурсов.
2. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам ремонта.
3. Заводская и эксплуатационная обкатка автомобилей и способы ускорения приработки.
4. Виды соединения деталей.
5. Определение коэффициентов годности, сменности и восстановления деталей и поддефектная и маршрутная технология восстановления деталей.
6. Приработка двигателя и способы ускорения приработки.
7. Базовые и основные детали, типизация деталей.
8. Отливка заготовок из черных и цветных металлов и их сплавов.
9. Особенности проектирования участков III класса: гальванического, сварочно-наплавочного, напыления, покрасочного.
10. Виды изнашивания и методы определения величины износа.
11. Ковка и штамповка.
12. Последовательность и особенности проектирования.
13. Механические разрушения автомобильных деталей.
14. Сущность калибровки, протяжки, радиального обжата, высадки, выдавливания.
15. Задачи приработки и испытания, их место в технологическом процессе КР автомобиля.
16. Изменение технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации.
17. Штамповка из листа и штамповые заготовки.
18. Технологические особенности различных способов нанесения ЛКМ: их преимущества и недостатки.
19. Предельное состояние автомобиля и критерии предельного состояния автомобиля.
20. Сущность полировки, притирки, суперфиниширования, хонингования, доводки, протяжки, шабровки, шевингования.
21. Сборка зубчатых и червячных передач.
22. Методы контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей детали
23. Фрезерование, долбление и выдавливание шлицев на валу.
24. Влияние дисбаланса на эксплуатационную надежность изделия и способы определения и устранения дисбаланса.
25. Формы организации разборочных работ.

26. Виды операций, выполняемые при точении, фрезеровании, строгании, сверлении и шлифовании.
27. Место сборки в технологическом процессе КР автомобилей.
28. Поставая и поточная организация работ.
29. Изготовление деталей из пластмасс.
30. Особенности сборки двигателя.
31. Технологический процесс и технологическая операция как часть технологического процесса.
32. Методы выявления скрытых дефектов и технические особенности их реализации.
33. Особенности установки подшипников скольжения.
34. Организация дефектовочных работ.
35. Оценка эффективности технологических процессов восстановления по производительности, безлюдности, безотходности, безвредности, надежности, экономичности.
36. Продолжительность процесса приработки сопряжений и процессы, происходящие при приработке.
37. Обезличенный, не обезличенный и агрегатный методы ремонта.
38. Очищающая среда и сравнительная эффективность очищающих сред.
39. Выбор способов восстановления с помощью критериев долговечности, ремонтпригодности, технико-экономическому критерию и себестоимости.
40. Система ремонта, принятая в стране и ее нормативное закрепление.
41. Зубошевингование, калибровка, зубошлифование и зубохонингование
42. Конструктивные особенности деталей, соответствующие видам неуравновешенности.
43. Характеристики единичного, серийного и массового производства.
44. Классификация дефектов деталей, карта дефектации.
45. Технические особенности газопламенного, электродугового, высокочастотного, плазменного, детонационного способов напыления.
46. Ресурс капитально отремонтированных автомобилей и необходимое количество капитальных ремонтов автомобиля в процессе эксплуатации.
47. Организация мойки и очистки автомобилей и очистка различных загрязнений (коррозия, старая краска, накипь, нагар и др.).
48. Сущность и назначение электромеханической обработки и электроискровой обработки.
49. Трудоемкость, станкоёмкость, такт и ритм производства.
50. Минимизация числа контролируемых параметров.
51. Сущность процесса пайки, низкотемпературная и высокотемпературная пайка.
52. Технологическое оборудование, технологическая и организационная оснастка.
53. Понятие о предельных и допустимых размерах.
54. Сущность и назначение анодно-механической обработки.
55. Уровень механизации, универсальность и специализация оборудования.
56. Особенности механической обработки деталей, восстановленных различными

ми способами.

57. Документы, прилагаемые к автомобилю и двигателю, после КР.
58. Порядок приема автомобилей и их составных частей в ремонт.
59. Общие положения по сборке агрегатов и автомобилей.
60. Определение потребности в основных видах энергии производственных участков (цехов).
61. Классификация авторемонтных предприятий (АРП).
62. Назначение комплектования и место комплектовочных работ в технологическом процессе КР автомобиля.
63. Маршрутный, операционный и маршрутно-операционный технологический процесс (ТП).
64. Инструмент, приборы и оборудование для дефектации.
65. Сборка заклепочных соединений.
66. Нормирование слесарных и разборочно-сборочных работ.
67. Хранение ремонтного фонда.
68. Технология проведения окрасочных работ.
69. Расчет годового объема работ, количества производственных рабочих и рабочих мест (оборудования).
70. Свойства деталей после упрочняющих воздействий.
71. Качество отремонтированных изделий и гарантийный срок эксплуатации автомобилей после КР.
72. Исходные данные для разработки технологического процесса (ТП) ремонта.
73. Место и роль сварки и наплавки при восстановлении деталей.
74. Виды неуравновешенности и величины ее измерения.
75. Этапы проектирования технологического процесса (ТП) восстановления детали.
76. Формы организации разборочных работ.
77. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).
78. Исходные данные для проектирования авторемонтного предприятия (АРП).
79. Исправное и неисправное состояние автомобиля.
80. Технологические особенности, достоинства и недостатки различных способов сварки и наплавки: газовая, электродуговая под флюсом, в среде углекислого газа, аргонодуговая, вибродуговая, электроконтактная, индукционная, плазменная, лазерная.
81. Единичный и типовой технологический процесс (ТП).
82. Общие положения по сборке агрегатов и автомобилей.
83. Восстановление блока цилиндров.
84. Режим работы и фонды времени. Определение укрупненных трудоемкостей.
85. Защитно-декоративные покрытия, подготовка деталей к нанесению покрытия и обработка деталей после нанесения покрытия.
86. Восстановление гильзы цилиндров.
87. Основы планировки участков.
88. Электролитическое и химическое никелирование и электролитическое натирание.
89. Сборка соединений с натягом.

90. Расчет производственной программы.
91. Сущность обработки деталей резанием и классификация способов механической обработки деталей.
92. Назначение и сущность контроля качества продукции.
93. Особенности проектирования участков I класса: разборочно-моечного, слесарно-механического, испытательного, разборки и сборки.
94. Назначение и место разборочных работ в технологическом процессе КР.
95. Сущность и назначение процесса нанесения гальванических покрытий.
96. Подбор оборудования и определение производственных площадей.
97. Надежность и показатели надежности, ремонтпригодность и ее сущность.
98. Способы получения элементов зубчатых колес и шлицевых валов.
99. Синтетические материалы, применяемые при восстановлении, и их назначение.
100. Преимущества и недостатки различных методов ремонта.
101. Хромирование деталей и железнение деталей.
102. Основные этапы проектирования технологических процессов.
103. Капитальный ремонт (КР) и условия направления в КР агрегатов, автобусов, легковых и грузовых автомобилей.
104. Статистическое регулирование технологического процесса.
105. Маршрутная и операционная карта. Типизация и стандартизация технологического процесса (ТП).
106. Технологические процессы пайки деталей.
107. Основные функции технологической подготовки производства (ТПП) АРП.
108. Особенности проектирования участков II класса: кузнечно-рессорного, термического, моечно-очистного.
109. Назначение и место моечно-очистных работ в технологическом процессе ремонта автомобилей.
110. Классификация способов ремонта деталей и возможность устранения дефектов различными способами.
111. Сущность и взаимосвязь установка, позиции, технологического и вспомогательного перехода рабочего и вспомогательного хода.
112. Организационная структура автомобилестроительных и авторемонтных предприятий.
113. Сущность процесса и значение дефектации деталей при оценке их технического состояния.
114. Задачи и методы технического нормирования, классификация затрат рабочего времени.
115. Назначение и сущность текущего ремонта (ТР).
116. Виды загрязнений и методы удаления загрязнений и их физическая сущность.
117. Технологический процесс и его основная планируемая и расчетная единица.
118. Сущность устранения дефектов пластическим деформированием и способы пластического деформирования: осадка, раздача, обжатие, выдавливание, вытяжка, накатка.
119. Место окрасочных работ в технологическом процессе ремонта автомобилей,



назначение лакокрасочного покрытия (ЛКП) и его структура.

120. Состав технически обоснованных норм времени, штучно-калькуляционное и штучное время

121. Цеховое и бесцеховое строение предприятий.

122. Особенности сварки и наплавки деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.

123. Виды, методы и средства контроля.

124. Основные виды работ, выполняемые при КР автомобилей.

125. Особенности слесарно-механических способов восстановления деталей.

126. Приемочный контроль качества ремонта автомобилей и их частей.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонне систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении

программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **Критерии оценки ответов на экзамене**

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания, ориентируется в современных проблемах в области оптимизации ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

2) умело применяет теоретические знания по ремонту и восстановлению транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в области производства и ремонта ТиТМО, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «**хорошо**» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по оптимизации технологии ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования по оптимизации технологии производства и ремонта ТиТМО, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по оптимизации технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебник / А. Ф. Синельников. - Электрон. текстовые дан. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.
2. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] : учебник / А. Ф. Мельников, В. Е. Ютт, В. В. Морозов и др.,; под ред. А. Ф. Мельникова, В. В. Морозова. – Москва: Изд. центр «Академия», 2005. - 272с.
3. Технология ремонта машин [Текст]: учебник / Е. А. Пучин, В. С. Новиков, Н. А. Очковский и др.; под ред. Е. А. Пучина. - Москва: «КолосС», 2007. - 488с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений).
4. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722> .

### **б) дополнительная литература:**

5. Бекеев, А. Х. Организация автосервиса [Текст]: учебное пособие по выполнению практических работ по дисциплине: «Организация автосервиса» по направ. «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 51с. - (Кафедра технической эксплуатации автомобилей).
6. Бекеев, А. Х. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТТО [Текст]: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студ. направ. «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов». - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 43с. - (Кафедра технической эксплуатации автомобилей).
7. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст]: учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия по спец. «Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования», «Автомобильный транспорт». - Москва: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2013. - 240с. - ISBN 978-5 - 91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).
8. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: 2018-07-12 / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 220 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107930>.
9. Круглик, В.М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта [Текст]: учебное пособие. Допущ. Министерством образования по спец. «Коммерческая деятельность». - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. - 260с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-580-9 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-006953-1 (ИНФРА-М).
10. Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 184 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92951>.

11. Производственно - техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. Рек. УМО по образованию в области транспортных машин / Н.И. Веревкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под ред. Н.А. Давыдова. - 2-е изд., стер. - Москва: Изд. центр «Академия», 2013. - 400с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-9779-4

12. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для вузов, допущ. Мин. образ. РФ. / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов; под ред. Е. С. Кузнецова. - 4-е изд. перераб. и доп. - Москва: «Наука», 2004. - 535с. - ISBN 5-02-006307-X .

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.
4. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru).
5. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>
6. <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm> Сайт портала информационных систем Единого окна «Государственные образовательные стандарты высшего образования (ГОС ВО)».
7. <http://window.edu.ru/window/catalog> Страница каталога ИС «Единое окно».

### Электронно-библиотечные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025г. с 15.04.2025г. по 14.04.2026г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20..01.2025 с 01.02.2025 г. до 31.01.2026г

3.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 125 от 16.12.2024г С 18.02.2025 по 10.01.2026г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2024 г. С 01.09.2024 до 31.08.2025 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, состоянии, перспективах и методах оптимизации производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к

лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ

возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.**

Целью проведения лабораторных занятий является:

обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

привитие навыков работы с современными исследовательскими приборами и оборудованием;

обучение математическим методам обработки результатов экспериментов;

формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;

развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;

выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Готовясь к лабораторным занятиям, студенты должны помнить следующее:

- теоретическая подготовка к лабораторной работе, а также подготовка отчета по ней должны проводиться заранее (дома), так как время занятий ограничено и предназначено в основном для монтажа установки, проведения измерений и обработки их результатов;

- при подготовке к занятиям нужно в первую очередь внимательно прочитать описание соответствующей лабораторной работы и понять: ее цель; основные теоретические положения, которые являются основой проводимых измерений; устройство экспериментальной установки; план проведения эксперимента. При

необходимости следует повторить по конспекту или учебнику материал тех лекций, которые так или иначе связаны с темой лабораторной работы.

В процессе лабораторного занятия учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Форма отчета должна готовиться на двойных листах из ученической тетради или на листах бумаги формата А4 в соответствии со стандартными требованиями. Первый и последний листы отчета являются обложкой. Лицевая страница обложки должна содержать номер и название лабораторной работы, номер группы и фамилию студента, выполняющего эту работу, фамилию преподавателя, проверившего ее.

Отчет должен содержать: цель работы; оборудование; метод измерения; описание экспериментальной установки (нужно схематически нарисовать установку) с перечислением используемых в эксперименте приборов и указанием их класса точности (если он имеется); таблицы для записи результатов измерений; формулы, необходимые для вычислений, и сами вычисления искомых величин и расчеты их погрешностей; ответы на контрольные вопросы со списком использованных литературных или других источников; выводы.

Цель работы, оборудование, метод измерения, описание экспериментальной установки и ее схема, таблицы для записи результатов измерений, формулы, необходимые для вычислений переписываются из методических указаний по выполнению лабораторных работ. В случае отсутствия метода измерений он формулируется самостоятельно.

Контрольные вопросы содержатся в методических указаниях по выполнению соответствующей лабораторной работы. Плановое аудиторное выполнение лабораторной работы начинается с проверки теоретических знаний в виде опроса ответов на контрольные вопросы. По итогам опроса преподаватель проставляет отметку о допуске к выполнению лабораторной работы.

Работа над контрольными вопросами в лаборатории непосредственно в аудиторное время, отведенное на выполнение работы, не допускается. Студенты, не прошедшие опрос, к дальнейшему выполнению экспериментальной части работы не допускаются.

Теоретические сведения, необходимые для ответов на контрольные вопросы, содержатся в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, а также в литературных источниках, перечисленных в методических указаниях.

В выводах указывается оценка полученного результата и погрешность его определения, перечисляются установленные закономерности и даются их объяснения, а также должна содержаться фраза об их соответствии цели лабораторной работы.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену.**

К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.



Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и практических занятий (ПЗ). Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на практических занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

## 11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF

	документов
AdobeIn Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

## 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова»;

2. Учебный процесс осуществляется в оборудованном компьютерном классе, укомплектованный компьютерами IBM Inteli3 (10 шт.), мультимедиа проектор с интерактивной доской. Компьютеры объединены в единую локальную сеть с выходом в Internet;

3. Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций и проведения практических занятий.

4. Лаборатория со специализированным оборудованием, используемым при выполнении технологических процессов ТО и ТР автомобилей

№ п/п	Наименование и модель	Кол-во, штук
1	Универсальный контрольно-испытательный стенд для испытания приборов электрооборудования КИ-968	1
2	Стенд для проверки электрооборудования СКИФ	1
3	Устройство для измерений углов установки колес автомобилей УЛК-2	1
4	Стенд для демонтажа и монтажа шин легковых автомобилей Ш 514М1	1
5	Электровулканизационный аппарат Ш-13	1
6	Электровулканизационный аппарат мод. 6140	1
7	Машина балансировочная ЛС1-01	1
8	Мотортестер МТ-5	1
9	Газоанализатор «Инфракар»	1
10	Газоанализатор АСТ-70	2
11	Стенд для испытания и регулировки форсунок М-106	1
12	Прибор для проверки карбюраторов «Карат-4»	1
13	Прибор для испытания свечей зажигания Э-203	1
14	Машина ручная электрическая шлифовальная для притирки клапанных гнезд Р177	1
15	Тестер диагностический автомобильный ДСТ-10	1
16	Компрессор РСТ МТ 24 (производство Италия)	1
17	Домкрат гидравлический 4000 LB	1
18	Верстак слесарный	2
19	Вертикально-сверлильный станок 2М112	1
20	Тиски слесарные	1

21	Ванна для мойки мелких деталей	1
22	Весы для проверки жесткости пружины МИП-10-1	1
23	Устройство для зарядки аккумуляторных батарей	1
24	Линейка для проверки схождения колес для легковых автомобилей ПСК-Л	1
25	Линейка для проверки схождения колес для грузовых автомобилей ПСК-ЛГ	1
26	Компрессометр для карбюраторных двигателей с жестким наконечником 810	1
27	Стробоскоп	1
28	Пробник аккумуляторный Э-107	1
29	Вилка нагрузочная ЛЭ-2	1
30	Ареометр аккумуляторный	1
31	Автотестер АТ 1 МЭ	1
32	Комплект Сканматик 2 для диагностики бензиновых двигателей с компьютерным управлением рабочими процессами	1
33	Газоанализатор 2-х компонентный СО/СН, тахометр. Инфракар 08.01	1
34	Комплект для измерения давления топлива универсальный ИД-У	1
35	Компрессометр для бензиновых двигателей ОТС 5606	1
36	Стетоскоп технический для прослушивания шумов в механической части двигателя, трансмиссии и пр. КА-6323	1
37	Тестер давления и разрежения (манометр вакуумметр) G-311M	1
38	Набор головок для откручивания датчиков кислорода, форсунок, датчиков давления масла и пр., мод. 67410307	1
39	Установки для очистки систем впрыска непосредственно на автомобиле (без демонтажа форсунок) ОВ-1	1
40	Стробоскопы для бензиновых и дизельных двигателей Focus F10	1
41	Стенд для диагностики свечей зажигания SMC-100	1
42	Очиститель свечей зажигания пескоструйный мод. 67941901	1
43	Разрядник высоковольтный Spark Gap	1
44	Вилка нагрузочная (для проверки 12 В аккумуляторов емкостью до 160 А*ч 12 В.) ВТ501	1
45	Нутромер НИ 100 М	2
46	Микрометр	2
47	Головка измерительная ИПМУ	1
48	Индикатор ИЧ 10 МН	1
49	Штангенглубиномер	1
50	Штангенциркуль	2
51	Комплект инструмента для ремонта автомобилей	1

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

#### **в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины «Проектирование технологических процессов ремонта и восстановления деталей»  
по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А. /профессор / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. /доцент / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений в РПД

<b>№ п/п</b>	<b>Номера разделов, где произведены изменения</b>	<b>Документ, в котором отражены изменения</b>	<b>Подпись</b>	<b>Расшифровка подписи</b>	<b>Дата введения изменений</b>
1.					
2.					
...					