

ПРИКАЗ

12.02.2026 г.
г. Тюмень

№ 13/П

Об утверждении Программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)»

Во исполнение Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», в целях обеспечения качества реализации образовательных услуг, оказываемых структурными подразделениями ООО «СНГК», приказываю:

1. Утвердить и ввести в действие с 12.02.2026 Программу дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)».

2. Возложить организацию и координацию реализации Программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» на заместителя директора по персоналу Коротаеву А.В.

3. Заместителю директора по персоналу Коротаевой А.В. обеспечить:

- назначение преподавателей, соответствующих установленным квалификационным требованиям;
- формирование учебных групп;
- утверждение расписания занятий;
- обеспечение обучающихся учебными материалами и необходимым оборудованием;
- контроль выполнения учебного плана и соблюдения календарного графика;
- организацию текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации слушателей;
- ведение установленной документации по реализации Программы (приказы о зачислении и отчислении, журналы учета занятий, протоколы итоговой аттестации и иные документы);
- оформление и выдачу удостоверений о повышении квалификации установленного образца лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию;
- обеспечение хранения документации по реализации Программы в установленном порядке.

4. Заместителю директора по персоналу Коротаевой А.В. ознакомить сотрудников, участвующих в обучении, с программой под подпись в срок до 15.02.2026.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

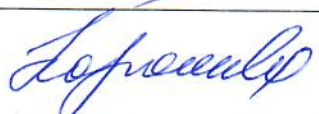
Приложение: Программа дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» на 18 листах.

Директор



М.А. Степанов

С приказом ознакомлен(а), возражений не имею:

ФИО, должность	Подпись	Дата
Филинов Николай Васильевич		19.03.2026
Коротаво Андрей Викторович		19.03.26
Кучев Александр Викторович		19.03.2026

Приложение № 1
к Приказу № 13/П от «12» февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ООО «СНГК»

Степанов М.А.
«12» февраля 2026 г.

ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)
«Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС)
импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)»

Количество часов: 40 часов
Форма обучения: очная

Программу составили:

Заместитель директора по развитию производства  П.В. Филонов

Старший мастер направления по ремонту ДВС  А.В. Куцев

Тюмень, 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Современная дорожно-строительная техника импортного производства оснащается высокотехнологичными двигателями внутреннего сгорания, отличающимися сложной конструкцией, применением электронных систем управления, топливной аппаратуры высокого давления и экологических стандартов (Stage, Tier). Эксплуатация и ремонт таких двигателей требуют от специалистов углубленных знаний, практических навыков и владения современными технологиями диагностики и восстановления работоспособности ДВС.

Программа повышения квалификации «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» разработана в целях совершенствования профессиональных компетенций специалистов, занятых в сфере технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники, а также адаптации их квалификации к современным требованиям отрасли.

Нормативно-правовой базой для создания программы повышения квалификации «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» являются документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.04.2024 № 170н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов в автомобилестроении» (Зарегистрирован 14.05.2024 № 78138).
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 декабря 2015 г. № 1062н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации, ремонту и обслуживанию подъемных сооружений»
5. Приказ Минпросвещения России от 30.11.2023 № 908 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 № 76799).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 916 (зарегистрирован в Минюсте России 24 августа 2020 г. № 59405; действует в актуальной редакции).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. № 728 (зарегистрирован в Минюсте России 3 сентября 2021 г.; действует в актуальной редакции).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», утвержден приказом

Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июля 2024 г. № 453 (зарегистрирован в Минюсте России 7 августа 2024 г. № 79036; вступил в силу 18 августа 2024 г.).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.03 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям)», утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. № 908 (зарегистрирован в Минюсте России 10 января 2024 г. № 76799; вступил в силу 22 января 2024 г.).

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации не подлежит государственной аккредитации в соответствии со статьей 92 Федерального закона № 273-ФЗ, однако разработана с учетом требований действующих федеральных государственных образовательных стандартов и профессиональных стандартов в части формирования профессиональных компетенций и результатов обучения.

Целью реализации программы повышения квалификации «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» является формирование и совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области диагностики, технического обслуживания и ремонта ДВС импортной дорожно-строительной техники.

Основными **задачами** программы являются:

- изучение устройства и принципов работы двигателей внутреннего сгорания импортной дорожно-строительной техники;
- освоение современных методов диагностики неисправностей ДВС, включая электронные и механические системы;
- формирование практических навыков выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту ДВС;
- изучение технологий разборки, дефектации, сборки и регулировки узлов и агрегатов двигателей;
- освоение требований охраны труда, промышленной безопасности и экологических норм при выполнении ремонтных работ.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы повышения квалификации обучающийся должен **знать:**

- устройство, принцип работы и классификацию двигателей внутреннего сгорания, применяемых в импортной дорожно-строительной технике;
- конструктивные особенности дизельных ДВС ведущих зарубежных производителей дорожно-строительной техники;
- назначение, устройство и принцип работы основных узлов и систем ДВС (кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, систем питания, смазки, охлаждения, пуска и выпуска отработавших газов);
- особенности работы и обслуживания топливных систем высокого давления, в том числе систем Common Rail;
- принципы функционирования электронных систем управления двигателем и датчиков ДВС;
- основные виды неисправностей двигателей внутреннего сгорания, их причины и способы выявления;
- методы и технологии диагностики технического состояния ДВС, включая использование диагностического оборудования и программного обеспечения;

- технологии технического обслуживания и ремонта ДВС импортной дорожно-строительной техники;
- порядок выполнения разборки, дефектации, сборки и регулировки узлов и агрегатов ДВС;
- требования заводов-изготовителей к ремонту и обслуживанию ДВС импортной дорожно-строительной техники;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении работ по ремонту двигателей внутреннего сгорания;
- основные экологические требования и нормы при эксплуатации и ремонте ДВС.

В результате освоения программы обучающийся должен **уметь**:

- определять тип, модификацию и технические характеристики двигателей внутреннего сгорания, устанавливаемых на импортную дорожно-строительную технику;
- выполнять визуальный и инструментальный контроль технического состояния ДВС;
- проводить диагностику механических, топливных и электронных систем двигателя с использованием диагностического оборудования;
- выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов двигателей внутреннего сгорания;
- выполнять работы по техническому обслуживанию ДВС в соответствии с регламентами заводов-изготовителей;
- производить разборку, дефектацию и сборку узлов и агрегатов двигателей внутреннего сгорания;
- выполнять ремонт и замену изношенных или поврежденных деталей и узлов ДВС;
- осуществлять регулировку механизмов и систем двигателя после проведения ремонтных работ;
- использовать специальный инструмент, приспособления и измерительные средства при ремонте ДВС;
- читать и применять техническую документацию, сервисные руководства и схемы производителей импортной дорожно-строительной техники;
- проводить контроль качества выполненных работ и оценку технического состояния двигателя после ремонта;
- соблюдать требования охраны труда, промышленной безопасности и экологические нормы при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту ДВС.

В результате освоения программы обучающийся должен **владеть**:

- практическими навыками диагностики технического состояния двигателей внутреннего сгорания импортной дорожно-строительной техники;
- навыками работы с диагностическим оборудованием, измерительными приборами и специализированным инструментом для ремонта ДВС;
- методами выявления и устранения неисправностей механических, топливных и электронных систем двигателя;
- технологиями разборки, дефектации, ремонта и сборки узлов и агрегатов двигателей внутреннего сгорания;
- навыками выполнения регулировочных и пусконаладочных работ после ремонта ДВС;
- приемами контроля качества выполненных ремонтных работ и оценки работоспособности двигателя;

- навыками чтения и применения технической и сервисной документации производителей импортной дорожно-строительной техники;
- приемами соблюдения требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по ремонту ДВС;
- навыками рационального использования материалов, запасных частей и технических жидкостей при обслуживании и ремонте двигателей внутреннего сгорания.

Перечень компетенций:

В результате освоения программы повышения квалификации «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» обучающийся должен обладать знаниями и умениями, формирующими следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способность анализировать устройство и принципы работы двигателей внутреннего сгорания импортной дорожно-строительной техники.

ПК-2. Способность выполнять диагностику технического состояния двигателей внутреннего сгорания с применением современных диагностических средств и оборудования.

ПК-3. Способность выявлять неисправности и определять причины отказов узлов и систем ДВС.

ПК-4. Способность выполнять работы по техническому обслуживанию двигателей внутреннего сгорания в соответствии с требованиями заводов-изготовителей.

ПК-5. Способность осуществлять разборку, дефектацию, ремонт, сборку и регулировку узлов и агрегатов ДВС импортной дорожно-строительной техники.

ПК-6. Способность применять специализированный инструмент, измерительные приборы и техническую документацию при ремонте двигателей внутреннего сгорания.

ПК-7. Способность проводить контроль качества выполненных ремонтных работ и оценку работоспособности ДВС после ремонта.

ПК-8. Способность соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по ремонту и техническому обслуживанию двигателей внутреннего сгорания.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы повышения квалификации «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)»

Цель – формирование и совершенствование профессиональных компетенций в практическом овладении технологиями диагностики, технического обслуживания и ремонта двигателей внутреннего сгорания импортной дорожно-строительной техники.

Категория слушателей – лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и(или) высшее образование

Срок обучения: 40 часов

Форма обучения: очная

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	в том числе		Самостоятельная работа слушателей	Форма контроля
			лекции	практ. занятия		
1.	Вводная часть. Понятие диагностики, признаки приближения капитального ремонта, их идентификация.	4	4	0	-	Опрос
2.	Разборка и дефектовка ДВС. Дефектовка и выбраковка основных узлов и деталей ДВС. Дефектоскопия. Стандартизация и подготовка дефектных ведомостей.	8	4	4	-	Практическая работа
3.	Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic).	8	4	4	-	Опрос
4.	Входной контроль запасных частей, подготовка к сборке. Сборка двигателя.	8	4	4	-	Практическая работа
5.	Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС.	8	6	2	-	Тестирование
6.	Заключительная часть. Вопросы по курсу обучения	2	2	-	-	Опрос
7.	Итоговая аттестация	2	-	-	2	Итоговый зачет
ИТОГО:		40	24	14	2	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего, час.	в том числе		СРС	Форма контроля
			лекции	практич. занятия		
1.	Вводная часть. Понятие диагностики, признаки приближения капитального ремонта, их идентификация.	4	4	0	-	Опрос
1.1	Виды и классификация ремонта	1	1	0	-	
1.2	Понятие планово-предупредительных работ и диагностики	1	1	0	-	
1.3	Подготовка к ремонту. Техника безопасности, документация, литература, бланки для заполнения	2	2	0	-	

2.	Разборка и дефектовка ДВС. Дефектовка и выбраковка основных узлов и деталей ДВС. Дефектоскопия. Стандартизация и подготовка дефектных ведомостей.	8	4	4	-	Практическая работа
2.1	Подготовка к разборке двигателя. Разборка двигателя	1	0,5	0,5		
2.2	Подготовка деталей к дефектовке, дефектовка	1	0,5	0,5		
2.3	Детали, подлежащие замеру. Мерительный инструмент	3	1,5	1,5		
2.4	Цветная дефектоскопия. Магнитная дефектоскопия.	1	0,5	0,5		
2.5	Подготовка дефектной ведомости. Стандартизация	1	0,5	0,5		
2.6	Хранение двигателей в ожидании ремонта	1	0,5	0,5		Опрос
3.	Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic).	8	4	4	-	
3.1	Технология ДИМЕТ. Возможности, особенности, преимущества	0,5	0,5	-	-	
3.2	Организация рабочего места для напыления по технологии ДИМЕТ	1	0,5	0,5	-	
3.3	Подготовка деталей для напыления по технологии ДИМЕТ	1	0,5	0,5	-	
3.4	Нанесение покрытия. Финишная обработка	1,5	0,5	1	-	
3.5	Диагностика головки блока цилиндров	2	1	1	-	
3.6	Ремонт по технологии Classic. Сборка головки блока цилиндров	2	1	1	-	Практическая работа
4.	Входной контроль запасных частей, подготовка к сборке. Сборка двигателя.	8	4	4	-	
4.1	Трактовка определения оригинальности запасных частей. Входной контроль запасных частей	2	1	1	-	
4.2	Подготовка деталей и узлов к сборке	2	1	1	-	
4.3	Этапность и особенности сборки	4	2	2	-	Тестирование
5.	Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС.	8	6	2	-	
5.1	Подготовка двигателя к обкатке	2	1	0,5	-	
5.2	Обкатка двигателя без нагрузки	2	1,5	0,5	-	
5.3	Обкатка двигателя под нагрузкой	2	1,5	1	-	
5.4	Протокол испытаний двигателя	1	0,5	-	-	
5.5	Чек лист по установке двигателя	1	1,5	-	-	Опрос
6.	Заключительная часть. Вопросы по курсу обучения	2	2	-	-	
7.	Итоговая аттестация	2	-	-	2	Итоговый зачет
ИТОГО:		40	24	14	0	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
по программе повышения квалификации
«Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего календарного года.
 Занятия проводятся по мере комплектования учебных групп

№ п/п	Период обучения				
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
1	Наименование программы «Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания (ДВС) импортной дорожно-строительной техники (ДСТ)» <i>(очная форма обучения)</i>				
	т/п	т/п	т/п	т/п	т/п, ИА

Обозначения: т/п – теоретическое и практическое обучение; ИА – итоговая аттестация

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА

Перечень лекционных занятий

№ темы	Тема	Содержание темы	Часы
1.	Вводная часть. Понятие диагностики, признаки приближения капитального ремонта, их идентификация.		4
1.1	Виды и классификация ремонта	Понятие текущего и капитального ремонта. Планово-предупредительный ремонт, в т.ч. верхний ремонт (Overhall), полный ремонт (Top End)	1
1.2	Понятие планово-предупредительных работ и диагностики	Планово-предупредительный ремонт и диагностика. Изменение характера работы двигателя с ростом наработки. Зависимость наработки от нагрузочного коэффициента. Признаки приближения необходимости ремонта	1
1.3	Подготовка к ремонту. Техника безопасности, документация, литература, бланки для заполнения	Инструкции по технике безопасности при проведении ремонта. Работа с заводскими инструкциями по ремонту и каталогами запасных частей.	2
2.	Разборка и дефектовка ДВС. Дефектовка и выбраковка основных узлов и деталей ДВС. Дефектоскопия. Стандартизация и подготовка дефектных ведомостей.		4
2.1	Подготовка к разборке двигателя. Разборка двигателя	Описание комплектности двигателя. Осмотр, визуальное выявление дефектов, повреждений, отсутствующих деталей. Разборка двигателя. Выбраковка деталей при разборке	0,5
2.2	Подготовка деталей к дефектовке, дефектовка	Мойка деталей. Зачистка прилегающих и привалочных плоскостей. Визуальная дефектовка. Стандартные дефекты	0,5
2.3	Детали, подлежащие замеру. Мерительный инструмент	Перечень необходимых к измерению деталей, технология измерений, использование штангенциркуля, микрометра, нутромера, твердомера	1,5
2.4	Цветная дефектоскопия. Магнитная дефектоскопия.	Суть процесса дефектоскопии, Технология проведения	0,5
2.5	Подготовка дефектной ведомости. Стандартизация	Порядок подготовки, заполнения дефектной ведомости. Приемы стандартизации дефектных ведомостей и практическое применение стандартизации при дефектовке двигателя	0,5
2.6	Хранение двигателей в ожидании ремонта	Адресное хранение двигателей в ожидании ремонта, особенности хранения отдельных деталей и узлов.	0,5
3.	Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic).		4
3.1	Технология ДИМЕТ. Возможности, особенности, преимущества	Ознакомление с технологией восстановления поверхностей	0,5
3.2	Организация рабочего места для напыления по технологии ДИМЕТ	Необходимые для организации работ помещение, компоненты, инструменты, приспособления. Расстановка на рабочем месте.	0,5
3.3	Подготовка деталей для напыления по технологии ДИМЕТ	Подготовка поверхностей к восстановлению, для исключения	0,5

		недостаточной адгезии наносимых материалов	
3.4	Нанесение покрытия. Финишная обработка	Технология нанесения восстановительного материала. Механическая обработка поверхности после нанесения	0,5
3.5	Диагностика головки блока цилиндров	Проверка герметичности. Разборка, дефектовка, типичные дефекты	1
3.6	Ремонт по технологии Classic. Сборка головки блока цилиндров	Подбор запасных частей для ремонта. Способы и технология ремонта/восстановления запасных частей, сборка головки блока цилиндров.	1
4.	Входной контроль запасных частей, подготовка к сборке. Сборка двигателя.		4
4.1	Трактовка определения оригинальности запасных частей. Входной контроль запасных частей	Отличие оригинальных и заводских запасных частей. Качество запасных частей. Входной контроль запасных частей, типичные заводские дефекты	1
4.2	Подготовка деталей и узлов к сборке	Перечень и процесс выполнения подготовительных операций. Стандартизация подготовительных операций	1
4.3	Этапность и особенности сборки	Порядок сборки. Моменты затяжки, метки, технологические заглушки, особенности маркировки и фотофиксации при сборке. Регулировочные работы.	2
5.	Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС. Заключительная часть.		6
5.1	Подготовка двигателя к обкатке	Порядок подготовки двигателя к обкатке. Подготовки программы обкатки двигателя. Установка механических средств измерения. Подключение диагностического оборудования (на двигателях с электронной системой управления).	1
5.2	Обкатка двигателя без нагрузки	Порядок обкатки двигателя без нагрузки, чек лист проверки	1,5
5.3	Обкатка двигателя под нагрузкой	Методика и особенности обкатки двигателя под нагрузкой. Типичные ошибки при обкатке	1,5
5.4	Протокол испытаний двигателя	Параметры для фиксации в протоколе испытаний. Чек лист фото и видеофиксации	0,5
5.5	Чек лист по установке двигателя	Операции по проверке и подготовке техники к установке двигателя. Типичные ошибки при подготовке	1,5
6.	Заключительная часть. Вопросы по курсу обучения	Рассмотрение наиболее популярных вопросов из практики	2
ИТОГО:			24

Перечень практических занятий

№ темы	Тема	Содержание практического занятия	Часы
2	Разборка и дефектовка ДВС. Дефектовка и выбраковка основных узлов и деталей ДВС. Дефектоскопия. Стандартизация и подготовка дефектных ведомостей.		4
2.1	Подготовка к разборке двигателя. Разборка двигателя	Осмотр комплектности двигателя, визуальное выявление дефектов, повреждений, отсутствующих деталей. Разборка двигателя. Выбраковка деталей при разборке	0,5
2.2	Подготовка деталей к дефектовке, дефектовка	Мойка деталей. Зачистка прилегающих и привалочных плоскостей. Визуальная дефектовка. Стандартные дефекты	0,5
2.3	Детали, подлежащие замеру. Мерительный инструмент	Перечень необходимых к измерению деталей, технология измерений, использование штангенциркуля, микрометра, нутромера, твердомера	1,5
2.4	Цветная дефектоскопия. Магнитная дефектоскопия.	Проведение магнитной дефектоскопии	0,5
2.5	Подготовка дефектной ведомости. Стандартизация	Подготовка, заполнение дефектной ведомости. Стандартизация дефектных ведомостей	0,5
2.6	Хранение двигателей в ожидании ремонта	Адресное хранение двигателей в ожидании ремонта, особенности хранения отдельных деталей и узлов.	0,5
3	Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic).		4
3.2	Организация рабочего места для напыления по технологии ДИМЕТ	Необходимые для организации работ помещение, компоненты, инструменты, приспособления. Расстановка на рабочем месте.	0,5
3.3	Подготовка деталей для напыления по технологии ДИМЕТ	Подготовка поверхностей к восстановлению, для исключения недостаточной адгезии наносимых материалов	0,5
3.4	Нанесение покрытия. Финишная обработка	Нанесение восстановительного материала. Примеры механической обработки поверхности после нанесения	1
3.5	Диагностика головки блока цилиндров	Проверка герметичности. Разборка, дефектовка, типичные дефекты	1
3.6	Ремонт по технологии Classic. Сборка головки блока цилиндров	Ремонт/восстановление запасных частей, сборка головки блока цилиндров.	1
4	Входной контроль запасных частей, подготовка к сборке. Сборка двигателя.		4
4.1	Трактовка определения оригинальности запасных частей. Входной контроль запасных частей	Отличие оригинальных и заводских запасных частей. Качество запасных частей. Входной контроль запасных частей, типичные заводские дефекты	1
4.2	Подготовка деталей и узлов к сборке	Выполнение подготовительных операций. Стандартизация подготовительных операций	1

4.3	Этапность и особенности сборки	Порядок сборки. Моменты затяжки, метки, технологические заглушки, особенности маркировки и фотофиксации при сборке. Регулировочные работы.	2
5	Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС.		2
5.1	Подготовка двигателя к обкатке	Подготовка двигателя к обкатке. Программа обкатки двигателя. Установка механических средств измерения. Подключение диагностического оборудования (на двигателях с электронной системой управления).	0,5
5.2	Обкатка двигателя без нагрузки	Обкатка двигателя без нагрузки, чек лист проверки	0,5
5.3	Обкатка двигателя под нагрузкой	Обкатка двигателя под нагрузкой	1
		ИТОГО:	14

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

- учебная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- нормативные документы;
- комплект учебно-методических пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- флипчарт;
- переносной ноутбук.

На лекциях используются следующие виды взаимодействия лектора со слушателями:

- схемы на доске флипчарта;
- использование раздаточного материала.

На практических занятиях используются следующие формы работы:

- использование раздаточного материала;
- наглядные пособия (запасные части и узлы) двигателя;

Реализация программы повышения квалификации обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование и (или) стаж работы по профилю программы обучения, систематически занимающимися научно-методической деятельностью и повышающими свою квалификацию. Организация может привлекать для преподавательской деятельности квалифицированных специалистов высших учебных заведений.

4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией и промежуточным контролем в ходе занятий.

1. Промежуточный контроль (в процессе обучения)

№ раздела	Раздел	Форма контроля
1.	Вводная часть. Понятие диагностики, признаки приближения капитального ремонта, их идентификация.	Опрос
2.	Разборка и дефектовка ДВС. Дефектовка и выбраковка основных узлов и деталей ДВС. Дефектоскопия. Стандартизация и подготовка дефектных ведомостей.	Практическая работа
3.	Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic).	Опрос
4.	Входной контроль запасных частей, подготовка к сборке. Сборка двигателя.	Практическая работа
5.	Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС.	Тестирование
6.	Заключительная часть	Опрос

2. Итоговая аттестация

Цель: проверка теоретических и практических компетенций слушателей.

Формы итоговой аттестации:

- Устный зачет – проверка теоретических знаний по устройству, работе, ремонту ДВС, системам питания и управления.
- Практическая работа / защита практической работы – дефектовка, ремонт двигателя, контроль качества запасных частей.
- Слушатель выполняет практическую задачу и демонстрирует умение применять полученные знания на рабочем месте.
- Оценка комиссией – проверка знаний проводится в комиссии Общества с ограниченной ответственностью «СНГК ВОСТОК-ЗАПАД» (ООО «СНГК»).

Для проверки знаний слушателей создан фонд оценочных средств, включающий в себя контрольные материалы, позволяющие оценить знания обучающихся. Фонд оценочных средств актуализируется при изменении законодательства. включает тесты, задания, практические кейсы и актуализируется при изменении законодательства.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ)

№ п/п	Вид контроля	Содержание	Критерии оценки
1	Устный зачет	Проверка теоретических знаний по организации и выполнению работ по ремонту двигателей, включая этапы дефектовки, восстановительного ремонта, сборки и обкатки	- Знание видов проводимого ремонта, условий необходимости проведения ремонта, требований охраны труда и техники безопасности - Понимание принципов организации проведения работ по ремонту - Умение описать этапы проведения ремонта ДВС
2	Практическая работа	Комплексная проверка практических навыков: -разборка, дефектация, двигателя; -входной контроль запасных частей; контроль качества и пусконаладочные работы	- Знание порядка разборки ДВС, подготовки, дефектовки, выбраковки запасных частей и критериев выбраковки (в т.ч. перечень подлежащих замеру деталей) - Умение подобрать и использовать мерительный инструмент - Навыки составления и оформления дефектной ведомости
3	Итоговая аттестация	Суммарная оценка за выполнение устного зачета и практической работы	- Итоговый балл формируется на основе оценки устного зачета и практической работы- Успешное освоение программы подтверждается удостоверением о повышении квалификации

Перечень вопросов для опроса:

Вводная часть. Понятие диагностики, признаки приближения капитального ремонта, их идентификация

1. Что такое ремонт? Какие бывают виды ремонта двигателя?
2. Что такое планово-предупредительные работы и какова необходимость их проведения?
3. Технология ремонта. Чем необходимо руководствоваться при проведении работ?
4. Опасные факторы, возникающие при проведении ремонта?
5. Что необходимо заполнять при проведении различных этапов ремонта?

Восстановление деталей ДВС (блок цилиндров, технология ДИМЕТ). Ремонт головки блока цилиндров (технология Classic)

1. Что такое технология ДИМЕТ и где она используется?
2. Как организуется рабочее место для напыления по технологии ДИМЕТ?
3. Как необходимо готовить детали для нанесения покрытия ДИМЕТ?
4. Толщина покрытия ДИМЕТ?
5. Какая допускается финишная обработка покрытия?
6. Перечень и содержание работ по диагностике головки блока цилиндров двигателя?
7. Технология ремонта Classic, особенности?

Обкатка, испытание ДВС после ремонта. Контроль рабочих параметров. Протокол испытаний. Рекомендации (чек листы) к установке ДВС.

1. Первично производится обкатка:
 - без нагрузки,
 - под нагрузкой

2. Обкатка без нагрузки служит для:
 - проверки на утечки эксплуатационных жидкостей
 - выявления вибраций, посторонних шумов
 - проверки отсутствия дисбаланса, подтормаживания вращающихся деталей
 - проверки отсутствия чрезмерного нагрева в местах расположения подшипников
 - промывки маслоканалов коленвала под давлением
3. Обкатку двигателя под нагрузкой двигателя стоит производить:
 - с подачей максимальной нагрузки на максимальных оборотах, с постепенным уменьшением нагрузки и оборотов
 - с подачей минимальной нагрузки на средних оборотах, с постепенным увеличением нагрузки без изменения оборотов
 - с подачей минимальной нагрузки на минимальных оборотах, с постепенным увеличением нагрузки и оборотов
 - с раскруткой двигателя до максимальных оборотов и включением максимальной нагрузки
4. Является ли неисправностью выброс несгоревшего топлива в выхлопную систему при длительной работе двигателя без нагрузки:
 - является
 - не является
5. Какие параметры работы двигателя необходимо контролировать при обкатке:
 - давление масла в двигателе
 - давление топлива
 - температура охлаждающей жидкости
 - давление выхлопных газов в выхлопной системе
 - уровень топлива в фильтрах
6. Первичный запуск двигателя производится в следующем порядке:
 - прокачка топливной системы-запуск двигателя
 - прокачка топливной системы-прокрутка двигателя без запуска (прокачка масла)-прокачка топливной системы-запуск двигателя

Перечень вопросов для устного итогового зачета:

1. Отличия текущего и капитального ремонтов.
2. Изменение характера работы двигателя с ростом наработки. Зависимость наработки от нагрузочного коэффициента.
3. Признаки приближения необходимости ремонта;
4. Техника безопасности при проведении ремонта;
5. Разборка, дефектовка двигателя. Детали, подлежащие измерению;
6. Мерительный инструмент. Подбор, применение;
7. Что такое дефектоскопия, для чего применяется (применение цветной, магнитной дефектоскопии);
8. Подготовка дефектной ведомости. Стандартизация;
9. Технология ДИМЕТ. Суть технологии, применение, организация рабочего места, подготовка деталей к нанесению покрытия, нанесение покрытия;
10. Диагностика головки блока цилиндров;
11. Технология ремонта Classic.
12. Качество запасных частей. Входной контроль запасных частей, типичные заводские дефекты;
13. Сборка двигателя: выполнение и стандартизация подготовительных операций;
14. Моменты затяжки, маркировка затянутых соединений, технологические заглушки, особенности фотофиксации при сборке.
15. Регулировочные работы;

16. Подготовка двигателя к обкатке. Обкатка двигателя без нагрузки и под нагрузкой.

Защита практической работы:

Задача: комплексная проверка практических навыков слушателя.

Содержание:

- Визуальное выявление внешних дефектов, повреждений, отсутствующих деталей перед разборкой двигателя;
- Дефектовка деталей разобранного двигателя;
- Перечень необходимых к измерению деталей, технология измерений, использование микрометра, нутромера, твердомера;
- Моменты затяжки, маркировка затянутых соединений;
- Программа обкатки двигателя. Установка механических средств измерения. Подключение диагностического оборудования (на двигателях с электронной системой управления).

Критерии оценки практической работы:

- Корректное визуальное выявление внешних дефектов, повреждений, отсутствующих деталей двигателя.
- Правильное определение дефектов деталей разобранного двигателя;
- Качество проведения замеров микрометром, нутромером, твердомером;
- Корректное применение динамометрического инструмента (моменты затяжки);
- Верное составление и применение программы обкатки двигателя, подключения диагностического оборудования (на двигателях с электронной системой управления)

Итоговый балл формируется по сумме оценок за выполнение всех перечисленных действий.

6. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

ДВС: Устройство, эксплуатация и обслуживание

1. Голиков В. Т., Бегунов С. А. *Двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие*. – Москва: Издательство машиностроения, 2020. – 448 с. – ISBN 978-5-7355-2570-4. (Обзор конструкции, принципов работы и регулировок ДВС, подходит для изучения общих принципов и устройств.)

Топливные системы и диагностика

2. Кононов В. В. *Топливные системы дизельных двигателей*. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-9573-5525-7. (Подробно о Diesel Common Rail, насосах, форсунках, диагностике.)

Методы диагностики ДВС

3. Назаров Ю. В., Шевченко И. И. *Диагностика и техническое обслуживание ДВС*. – Москва: Транспорт, 2019. – 384 с. – ISBN 978-5-11-045834-9. (Методики диагностики, измерительных приборов, анализ неисправностей.)

Ремонт и регулировки узлов ДВС

4. Ермаков Н. С. *Технологии ремонта двигателей внутреннего сгорания*. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-903019-98-3. (Практические технологии разборки, дефектации, сборки и регулировок.)

Дополнительная литература

Конструкции и эксплуатация спецтехники

1. Гуцин Ю. П. *Дорожно строительная техника: эксплуатация, обслуживание, ремонт*. – Санкт Петербург: БХВ Петербург, 2021. – 424 с. – ISBN 978 5 9775 1111 0. (Общий контекст по ДСТ, куда входят двигатели и системы обслуживаемой техники.)

Гидравлика и вспомогательные системы спецтехники

2. Воробьев А. А. *Гидравлические и пневматические системы дорожно строительной техники*. – Москва: Издательство Транспорт, 2020. – 336 с. – ISBN 978 5 11 055946 7. (Понимание вспомогательных систем, часто связанных с ДВС.)

Электронные ресурсы

3. Cummins – техническая документация <https://cumminsengines.com/en/> Официальные сервисные руководства и спецификации для дизельных двигателей Cummins)

4. Volvo Penta – сервис и обучение <https://www.volvopenta.com/> (Материалы по диагностике и техническому обслуживанию двигателей Volvo)

5. Deutz – центр технической документации <https://www.deutz.com/en/service-support> (Каталоги, схемы и руководства по ремонту Deutz-двигателей)

6. DieselNet – информация по дизельным технологиям <https://www.dieselnet.com/> (Технические статьи, стандарты, устройства дизельных систем)

7. SAE International – стандарты и публикации по транспортным двигателям <https://www.sae.org/> (Публикации по диагностике и техническим требованиям; доступ платный, но академические организации часто обеспечивают доступ.)

8. Engineering Toolbox – справочные данные по двигателям https://www.engineeringtoolbox.com/internal-combustion-engines-d_1328.html (Тех. характеристики, термодинамика, схемы узлов – бесплатный справочник.)