

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы технической диагностики**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., доцент, Лихачев Е.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 39

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы технической диагностики

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	54	РГР 7 сем. (1)
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятие качества промышленной продукции сварочного производства, определение и нормирование показателей ее качества. Контроль технической документации. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации. Контроль в сварочном производстве. Виды, средства технического контроля и их особенности. Контроль основных и сварочных материалов. Контроль квалификации сварщиков и специалистов сварочного производства. Операционный контроль технологического процесса сварки. Сведения о сварочных дефектах. Дефекты сварки плавлением и причины их возникновения. Дефекты контактной сварки и причины их возникновения. Выбор методов дефектоскопии сварных соединений. Ремонт сварных соединений и контроль подварок. Эксплуатационный контроль сварных соединений. Нормы дефектности и категории ответственности сварных соединений. Использование методов неразрушающего контроля в структуроскопии, толщинометрии и интероскопии сварных изделий. Техническая документация контроля.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.05.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Расчет и проектирование сварных конструкций
2.1.2	Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин
2.1.3	Надежность механических систем
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Введение в профессию
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы технической диагностики сварных конструкций
2.2.2	Промышленная безопасность и санитария
2.2.3	Техника безопасности и промышленная санитария в сварочном производстве
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Технологическая практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать:	методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Уметь:	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть:	навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработки мероприятий по их предупреждению

ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Знать:	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Уметь:	применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Владеть:	владеть методами применения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	1.Конструкционные материалы и их сварные соединения – объект диагностирования. Основные понятия о сталях и сплавах, сварных соединениях. Химический состав и физико-механические характеристики углеродистых сталей и сварочных материалов. Легированные стали. Принципы легирования и контроля основного металла и сварных соединений. Химический состав и свойства /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2.Процессы, протекающие в основном металле и сварных соединениях на различных этапах жизненного цикла.Ползучесть, динамичная прочность, порообразование коагуляция и сфероидизация карбидов /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	3.Явление усталости, термическая усталость, коррозионно-термическая усталость. Механизмы зарождения усталостных повреждений. Механизмы коррозионных разрушений основного металла и сварных соединений, коррозионные явление, износ оборудования. /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
1.4	4.Диагностирование и разрушающие испытания основного металла и сварных соединений.Математические основы диагностирования. Прогноз. Диагноз. Генез. Модели процессов /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
1.5	5.Методы разрушающих испытаний основного металла и сварных соединений. Экспресс-методы диагностирования сварных соединений /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
1.6	6.Безобразцовые методы испытаний. Статические, динамические циклические испытания сварных соединений /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	7. Неразрушающие методы испытаний основного металла и сварных соединений при техническом диагностировании.Методы измерения твердости сварных соединений. Акустические, магнитные, рентгеновские, капиллярные методы контроля сварных соединений при техническом диагностировании. /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ

1.8	8. Государственный надзор за системой технического диагностирования /Лек/	7	2	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Дефекты металлургического производства. /Пр/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
2.2	Изучение неметаллических включений в сварных соединениях. /Пр/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Эксплуатационные разрушения сварных соединений. /Пр/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
2.4	Изучение разрушений сварных соединений при усталости. /Пр/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Приборы и оборудование для измерений при выполнении ВИК /Лаб/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Изучение методов, приборов и оборудования при ультразвуковом контроле. /Лаб/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Макро- и микроанализ сварных соединений. /Лаб/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
2.8	Методы механических испытаний сварных соединений. /Лаб/	7	4	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Ситуационный анализ
Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Подготовка к лекциям, изучение литературы теоретической части /Ср/	7	10	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	7	24	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Выполнение и защита РГР /Ср/	7	12	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	7	8	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	7	36	ПК-10 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Макиенко В.М., Верхотуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А.	Сварочное производство: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л1.2	Криворудченко В.Ф.	Техническая диагностика вагонов. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации: Учебник в 2-х ч ч.2	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балабина Г.В., Истратов И.Ф.	Контроль качества сварных соединений из пластмасс в строительстве	Москва: Стройиздат, 1975,
Л2.2	Коротин И.М.	Контроль качества термической обработки металлов: Учеб. пособие	Москва: Высш. шк., 1980,
Л2.3	Моцохин С.Б.	Контроль качества сварных соединений и конструкций: Учеб. для техникумов	Москва: Стройиздат, 1985,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Волченко В.Н.	Контроль качества сварки: Учеб. пособие для вузов	Москва: Машиностроение, 1975,
Л2.5	Карибский В. В., Пархоменко П. П., Согомонян Е. С.	Техническая диагностика объектов контроля	Москва: Энергия, 1967, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110773

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Маслов Б.Г.	Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008,
Л3.2	Зорин Е. Е.	Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений	Б. м.: Лань, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс].	http://window.edu.ru/
Э2	Библиотека технической литературы.	http://www.chipmaker.ru
Э3	Сварочное производство.	http://www.techlib.org
Э4	Центральная нормативно-методическая библиотека.	http://www.mlgs.vu.ru/library.html#search

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Компьютерная справочно-правовая система "Консультант Плюс" <http://www.consultant.ru/>

Информационно-правовое обеспечение "Гарант" <https://www.garant.ru/>

Справочная система «Техэксперт» <https://docs.cntd.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
4104	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механизированных способов сварки	Экран, проектор, комплект учебной мебели, плакаты. Источник питания ВДУ 505; механизм подачи сварочной проволоки МПО-44-1; аппарат для ручной плазменной резки POWERCUT 875; источник питания Форсаж-315; механизм подачи сварочной проволоки Arc4000i (AristoAI); блок управления сварочного поста Origo TM Feed 484; аппарат аргонодуговой сварки Mig 500t; аппарат аргонодуговой сварки Mig 5000i; аппарат аргонодуговой сварки Aristo Feed 3004; аппарат аргонодуговой сварки Aristo tig 255; аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210; источник питания BC 632 Tun 1616; источник питания BC 600 TC 17
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер

Аудитория	Назначение	Оснащение
	Лаборатория тестирования	
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

1. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.
2. На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для экзамена, проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал, или обратиться к преподавателю за консультацией.
3. После изучения всех модулей приступить к выполнению самостоятельной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.
4. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен в традиционной форме (ответ по билетам).
5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

Выполнение расчетно-графической работы.
При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.
Защита расчетно-графической работы. Отчёт о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине.
Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.
2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.