

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель Центра  
Дата подписания: 27.02.2026 10:25:42  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740112b0a3b7a5

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

**НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от 30.01.2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**«Основы технологии ремонта»**

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Курс	4
Семестр	8
Трудоёмкость дисциплины, з.е.	2
Трудоёмкость дисциплины, час	72
Аудиторные занятия	40 часов
Из них:	
лекции	20 часов
практические занятия	20 часов
Самостоятельная работа	14 часов
Форма итогового контроля	Экзамен
Контроль (подготовка к экзамену)	18 часов
Индекс дисциплины в Рабочем учебном плане (РУП)	Б1.В.01.03

Составитель доцент кафедры ТМ, к.т.н, Девятковский Николай Алексеевич.

## Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины .....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения .....	4
4. Воспитательный потенциал дисциплины .....	6
5. Структура и содержание учебной дисциплины .....	7
5.1. Структура учебной дисциплины .....	7
5.2. Содержание учебной дисциплины .....	7
6. Образовательные технологии .....	9
7. Фонд оценочных средств .....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	10
8.1. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
8.2. Ресурсы информационно-коммуникационной сети интернет, необходимые для освоения дисциплины .....	11
9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	11

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы технологии ремонта» является формирование необходимых знаний, умений и навыков, связанных с разработкой и применением решений в области технологического обслуживания и ремонта современного промышленного оборудования.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы технологии ремонта» относится к вариативной части профессионального модуля.

Освоение дисциплины требует также наличия знаний, умений и навыков по дисциплинам «Электротехника», «Электроника», «Детали машин и основы конструирования», «Технология машиностроения», «Управление системами и процессами», «Металлорежущие станки и средства технологического оснащения».

Основные изучаемые вопросы дисциплины:

- выявление типовых дефектов металлорежущего оборудования;
- изучение способов составления необходимой ремонтной документации;
- ознакомление с основными принципами проведения ремонтов;
- подготовка к самостоятельной работе в области ремонта оборудования.

## 3. Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний, установленных требованиями профессиональных стандартов, принятых для реализации в компетентностной модели.

Компетенции	Требования профессионального стандарта ПС 24.037	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований ПС 24.037
ПК-6. Способен использовать различные методы испытаний физико-механических свойств, контроля технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий	<b>Трудовые действия</b> Подготовка и контроль выполнения ремонтных работ; Подготовка и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию механического оборудования;	<b>Знать:</b> 31 – способы проверки точности металлорежущих станков; 32 – правила проведения контроля, испытаний и приемки станков после ремонта; 33 – средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования; 34 – технологические возможности используемого оборудования;
ПК-8.1. Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и	Проверка работоспособности и исправности механического оборудования, приспособлений и инструментов; Поддержание работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для	35 – технологические процессы изготовления и восстановления типовых деталей. 36 - критерии оценки экономической эффективности ремонтных работ 37 - характерные неисправности оборудования 38 - основные способы восстановления работоспособности узлов механического оборудования 39 - положения о планово-

Компетенции	Требования профессионального стандарта ПС 24.037	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований ПС 24.037
объектов атомной отрасли	<p>технического обслуживания;</p> <p><b>Необходимые знания</b></p> <p>Характерные неисправности оборудования;</p> <p>Способы восстановления работоспособности и продления срока службы деталей и оборудования;</p> <p>Регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования;</p> <p>Положения о планово-предупредительном ремонте оборудования;</p> <p>Техническая документация на оборудование;</p> <p>Технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования;</p> <p><b>Необходимые умения</b></p> <p>Анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента;</p> <p>Анализировать результаты выполненных работ на соответствие исполнительной и технической документации;</p> <p>Анализировать причины и вести учет отказов и дефектов деталей и оборудования</p>	<p>предупредительном ремонте оборудования</p> <p>310 - методические, нормативные и руководящие материалы, относящиеся к вопросам эксплуатации, модернизации и ремонта технологического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>У1 – производить профилактический контроль оборудования;</p> <p>У2 – производить анализ выполненных работ на соответствие технической документации;</p> <p>У3 – выбирать способы восстановления быстроизнашиваемых деталей;</p> <p>У4 – выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказа продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p> <p>У5 – производить подбор исходных данных для составления оценочных ведомостей на основании анализа ремонтного технологического процесса;</p> <p>У6 – составлять дефектовочные ведомости;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>В1 – навыками выбора оборудования, инструментов и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов восстановления деталей;</p> <p>В2 - владеть навыками выполнения проектно-конструкторских работ, связанных с проектированием ремонтно-восстановительных процессов.</p>

Индикаторы достижения компетенции (далее – ИДК) представлены ниже (поскольку компетенции формируются комплексом дисциплин, то в формулировках ИДК указана только та часть, которая имеет отношение непосредственно к данной дисциплине).

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
ПК-6. Способен использовать различные методы испытаний физико-механических	<p>З-ПК-6. <b>Знать:</b></p> <p>физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и</p>

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
свойств, контроля технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий	неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;
	<b>У-ПК-6. Уметь:</b> оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей машин
ПК-8.1. Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и объектов атомной отрасли	<b>З-ПК-8.1. Знать:</b> способы восстановления работоспособности и продления срока службы деталей и оборудования; регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования; положения о планово-предупредительном ремонте оборудования; устройство и принципы работы механического оборудования; правила контроля основного металла, сварных соединений и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования; технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования; техническую документацию на оборудование; характерные неисправности оборудования
	<b>У-ПК-8.1. Уметь:</b> анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента; анализировать причины и вести учет отказов и дефектов деталей и оборудования; определять необходимость использования грузоподъемных механизмов и средств малой механизации; анализировать результаты выполненных работ на соответствие исполнительной и технической документации; вести учет затрат на ремонт оборудования и инструмента; разрабатывать планы-графики работ
	<b>В-ПК-8.1. Владеть:</b> навыками подготовки и контроля выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию механического оборудования; навыками поддержания работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для технического обслуживания; навыками проверки работоспособности и исправности механического оборудования, технологической оснастки и инструментов (в том числе для ремонта); навыками анализа причин и ведения учета отказов оборудования

#### 4. Воспитательный потенциал дисциплины

Направления/ цели воспитания	Код и формулировка задачи воспитания	Воспитательный потенциал дисциплины
Профессиональное воспитание	В19 Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/ практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований

## 5. Структура и содержание учебной дисциплины

### 5.1. Структура учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Виды учебных занятий и их трудоёмкость в часах					Знания, умения, навыки	Форма контроля
		Лекции	Пр	КР	СРС	Контроль		
<b>Курс 4, семестр 8</b>								
1.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	2	-	-			31, 33	КТ
2.	Теоретические основы ремонта технологического оборудования.	4	2	-			32,У2, У5,В2.	КТ, Пр
3.	Восстановление деталей.	4	2	-			34, 35, У3,У4	КТ, Пр
4.	Технология ремонта деталей металлорежущих станков.	4	12	-			32, 33, 34, 35 У2	КТ, Пр
5.	Технология ремонта металлорежущих станков.	4	4	-			34,У4, В2	КТ, Пр
6.	Экономическая эффективность ремонта.	2	-	-		18	У5,В3, В4.	КТ
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>18</b>		Э
Примечание: Пр – практические занятия, Э – экзамен, КТ – контрольный тест								

### 5.2. Содержание учебной дисциплины

#### 5.2.1 Аудиторные занятия

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
<b>Лекции</b>			
1.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	Введение в дисциплину. Виды ремонтов и технического обслуживания./3,стр.51-63,2,стр.534-537,1,стр.6-45./ Система планово –предупредительного ремонта./3,стр.55-63./	2
2.	Теоретические основы ремонта технологического оборудования.	2.1 Изнашивание деталей машин. Характеристика закономерностей, методы оценки износа/3 стр.8-30/.	2
		2.2 Технический процесс ремонта оборудования. Приемка станка в ремонт, выявление дефектов/3,стр.30-47,1,стр.69-100/.	2
3.	Восстановление	3.1Классификация способов восстановления	1

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
	деталей.	деталей./3,стр.63-64/.	
		3.2 Ремонт деталей методом механической обработки/3,стр.67-72/.	1
		3.3 Применение при ремонте сварки, наплавки, металлизации, электролитических и химических покрытий, полимерных покрытий./3,стр.72-199/.	2
4.	Технология ремонта деталей металлорежущих станков.	4.1 Технология изготовления и восстановления деталей при ремонте. 4.2 Технология восстановления корпусных деталей. 4.3 Технология восстановления станин станков. 4.4 Технология ремонта шпинделей. 4.5 Технология восстановления валов. 4.6 Ремонт деталей винт-гайка. 4.7 Ремонт шпоночных и резьбовых соединений. 4.8 Ремонт гидравлических приводов. 4.9 Обеспечение качества ремонта металлорежущих станков./2,стр.541-626,3,стр.222-424,1,стр.193-223/.	4
5.	Технология ремонта металлорежущих станков.	5.1 Технология ремонта токарно-винторезных станков. 5.2 Технология ремонта консольно-фрезерных станков. 5.3 Технология ремонта кругло-шлифовальных станков. 5.4 Технология ремонта строгальных станков. /4,стр.93-153,1,стр.101-166/.	4
6.	Экономическая эффективность ремонта	6. Экономическая эффективность ремонта станков. 6.1 Экономическая эффективность капитального ремонта и модернизации. 6.2 Эффективность восстановления изношенных деталей. 6.3 Резервы повышения эффективности ремонтного обслуживания оборудования. 6.4 Экономическая эффективность ремонтных предприятий. /2,стр.626-657/.	2
<b>Итого:</b>			<b>20</b>

№ п/п	Тема практической работы	Трудоёмкость, час
<b>Практические занятия</b>		
1.	Приемка станка в ремонт. Выявление дефектов. Приемка металлорежущих станков после ремонта	2
2.	Разработка технологии ремонта шпинделей металлорежущих станков	4
3.	Разработка технологии ремонта направляющих станин металлорежущих станков	4
4.	Расчет регулярных цепей токарных станков	2
5.	Обеспечение качества ремонта металлорежущих станков	2
6.	Проверка зацеплений зубчатых колес после ремонта	2
7.	Разработка технологии ремонта валов приводов главного движения и подач металлорежущих станков	2
8.	Упрочнение деталей в процессе их ремонта	2
<b>Итого:</b>		<b>20</b>

## 5.2.2 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ».

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и её содержание	Трудоёмкость, час
1.	Система технического обслуживания и ремонта машин	Работа с конспектами и методическими материалами (в том числе использование Интернет-ресурсов) в течение периода изучения дисциплины; Оформление отчетов по практическим работам; Подготовка рефератов и презентаций по темам: – методы восстановления деталей; – особенности ремонта прецизионных станков; – методы восстановления направляющих металлорежущих станков; – современные методы восстановления деталей сложной формы; – методы проверки точности металлорежущих станков; – формы организации ремонтных работ	14
2.	Теоретические основы ремонта технологического оборудования		
3.	Восстановление деталей		
4.	Технология ремонта деталей металлорежущих станков		
5.	Технология ремонта металлорежущих станков		
6.	Экономическая эффективность ремонта		
<b>Итого:</b>			<b>14</b>

## 6. Образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Аудиторные занятия представлены в формате лекций и практических занятий. Лекции проводятся с использованием учебных презентаций.

В ходе выполнения практических работ студенты выполняют задания совместно с преподавателем, при этом у них формируются необходимые умения и навыки.

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации (как очные, так и онлайн на платформе ZOOM), во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности по контрольным работам и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

## 7. Фонд оценочных средств

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система. Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Итогом курса является экзамен (проверяются теоретические знания). Допуском к экзамену является выполнение всех практических работ. Студенты, не выполнившие практические работы, не оформившие по ним отчеты, на промежуточную аттестацию не допускаются.

## Перечень вопросов к экзамену

1. Комплекс работ, регламентируемых типовой системой технического обслуживания и ремонта металлорежущего оборудования.
2. Техническое обслуживание оборудования.
3. Учет отработанного времени оборудования.
4. Виды ремонта, их структура и содержание.
5. Приемка станка в ремонт.
6. Разборка оборудования, промывка деталей и сборочных единиц.
7. Применение теории размерных цепей при ремонте оборудования.
8. Общая сборка станков после ремонта.
9. Приемка и испытание станков.
10. Приспособления для проверки направляющих.
11. Приспособления для контроля зазоров и определения жесткости шпиндельных групп.
12. Приспособления для механизации ремонта направляющих станков.
13. Типовая технология ремонта направляющих станков.
14. Типовая технология ремонта токарно–винторезных станков.
15. Типовая технология ремонта направляющих станин токарно–винторезных станков.
16. Ремонт корпусов передней и задней бабок токарно–винторезных станков.
17. Типовая технология ремонта консольно–фрезерных станков.
18. Ремонт столов консольно–фрезерных станков.
19. Типовая технология ремонта круглошлифовальных станков.
20. Типовая технология ремонта горизонтально–расточных станков.
21. Технология ремонта координатно–расточных станков.
22. Особенности технического обслуживания и ремонт станков с ЧПУ.
23. Технология ремонта передачи винт–гайка качения.
24. Опыт внедрения типовой технологии ремонта.
25. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и металлизацией.
26. Упрочнение деталей.
27. Ремонт валов, осей и шпинделей.
28. Ремонт подшипников.
29. Ремонт шкивов и ремонтных передач.
30. Ремонт зубчатых колес.
31. Ремонт винтов и гаек.
32. Ремонт деталей и узлов гидравлических систем металлорежущих станков.
33. Организация планово-предупредительного ремонта гидрофицированного оборудования.
34. Качество ремонта и надежности оборудования.
35. Технология, диагностика оборудования.
36. Организация ремонтной службы на предприятии.
37. Модернизация оборудования.
38. Износ станочного оборудования.
39. Документация по ремонту оборудования.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 8.1. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 240 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Электронный документ, точка доступа – ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/reader/book/111896/#2>

2 Чеботарёв М.И. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чеботарёв М.И., Масиенко И.В., Шапиро Е.А. – Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.—352 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98483.html>. – ЭБС «IPRbooks»

## **8.2. Ресурсы информационно-коммуникационной сети интернет, необходимые для освоения дисциплины**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «IPRbooks».
3. ЭБС IQ liv на 192.168.0.4
4. <https://nashol.me/>

## **9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Вид занятия	Материально-техническое обеспечение
Лекции	– Комплект электронных презентаций; – Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук);
Практические занятия	– Оборудование лаборатории 018 (станочное)