

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024/2025 учебный год

Учебной дисциплины

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ МАШИН»

Направление подготовки:

2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки

«Машины и оборудование промышленных предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

Год набора 2020

Рыбница 2024

Рабочая программа дисциплины **«Эксплуатация и ремонт металлургических машин»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки: 2.15.03.02 **«Технологические машины и оборудование»**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г.

Составитель
преподаватель

 Бондарь А.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
автоматизации технологических процессов и производств

«~~17~~» 09 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, доцент

«~~17~~» 09 2024 г.

 В.Е. Федоров

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов систематических знаний по основам теории надежности и долговечности работы оборудования, правилам технической эксплуатации и организации проведения ремонтов металлургических машин, подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области обслуживания технологического оборудования, подготовки технологической документации, монтажа и эксплуатации машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств металлургического производства.

Задачами изучения дисциплины являются:

- анализировать режимы нагружения деталей и механизмов металлургического оборудования и определять сроки их службы;
- владеть методикой сбора и обработки данных о надежности машин и агрегатов;
- пользоваться прикладными программами по статистической обработке данных о надежности деталей и механизмов металлургических машин;
- определять причины отказов машин и агрегатов;
- знания правил технической эксплуатации механического оборудования и умения пользоваться необходимой нормативно-технической документацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «**Эксплуатация и ремонт металлургических машин**» (Б1.В.ДВ.06.01), относится к дисциплинам по выбору блока Б.1.В.ДВ направления 2.15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.
ПК-2	Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы оценки работоспособности оборудования и эффективные способы ее повышения; виды отказов и повреждений деталей и узлов оборудования;
- причины их появления, методы их обнаружения и устранения;
- производственные процессы ремонта металлургических машин и оборудования;
- современные технологические процессы восстановления деталей машин;
- методы повышения долговечности деталей, сборочных единиц и машин; современные формы организации ремонта и правила безопасной работы;
- способы оценки эффективности и управления качеством ремонта;
- виды смазочных материалов и предъявляемые к ним требования;

- способы и системы смазки металлургических машин и оборудования; способы регенерации отработавших смазочных масел;
- организационные формы эксплуатации и ремонта смазочных систем; параметры точности деталей, узлов и механизмов;
- показатели качества машин, содержание и стадии разработки конструкторской документации, требования к графическим и текстовым документам в соответствии с ЕСКД;
- типовые конструкции узлов машин; теоретические основы металлургических процессов;
- основные металлургические технологии, структура металлургических комплексов, грузопотоки; основные типы соединений деталей машин (резьбовые, сварочные, с натягом, шпоночные, шлицевые, зубчатые и их ремонт);
- основные типы и характеристики механических передач зубчатых, ременных, цепных, винтовых и их ремонт.

Уметь:

- провести оценку эффективности эксплуатации машин и определить ее количественные показатели;
- выявлять, анализировать причины и устранять повреждения и отказы;
- определять остаточный ресурс деталей и узлов; обосновать рациональные способы восстановления деталей;
- выбирать необходимое ремонтное оборудование и инструменты;
- определить целесообразность и периодичность проведения ремонта и условия его выполнения; выбирать смазочные материалы для типовых узлов трения.

Владеть:

- навыками показателей эффективности эксплуатации оборудования;
- навыками применения диагностического оборудования для определения предотказового состояния деталей и узлов в процессе эксплуатации;
- навыками статической обработки данных об эксплуатации оборудования;
- навыками составления документации для организации и проведения ремонта оборудования;
- навыками вывода из эксплуатации оборудования для проведения ремонта

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итого- вого кон- троля
	Трудо- ем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
9	3/108	30	10	-	20	78	
10	3/108	2	-	-	2	97	экзамен
Итого:	6/216	32	10	-	22	175	9 часов

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Раздел 1. Техническая диагностика.	10	3	7	-	58
2	Раздел 2. Техническая эксплуатация металлургического оборудования.	10	3	7	-	58

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Раздел 3. Восстановление узлов и деталей металлургических машин.	12	4	8	-	59
	Контроль	9				
Итого		216	10	22	-	175

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1				
1	1	3	Цели и задачи технической диагностики. Модели и алгоритмы диагностирования, выбор диагностических признаков и решающих правил. Прогнозирование ресурса машин и агрегатов на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. Классификация и область применения методов и средств технической диагностики, контроле пригодности машин и агрегатов.	Учебники, таблицы
Раздел 2				
2	2	3	Правила технической эксплуатации металлургического оборудования. Основные виды и методы ремонта. Стратегии восстановлений. Система ППР, технического обслуживания и ремонта оборудования. Нарядно-допускная система предприятия при ремонте оборудования.	Учебники, таблицы
Раздел 3				
3	3	4	Оценка предельного состояния узла, детали. Критерии оценки предельного состояния. Предельные износы в сопряжениях узлов трения. Критерии предельного износа. Предельные величины износа из условий объемной прочности, обеспечения эффективной работы машины, прочности поверхностных слоев. Технологический процесс ремонта узлов. Методы дефектоскопии. Ремонт и монтаж типовых деталей и узлов металлургического оборудования. Сборка и регулировка типовых узлов. Балансировка вращающихся деталей металлургических машин.	Учебники, таблицы
Итого:		10		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	7	Прогнозирование ресурса машин и агрегатов на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	Учебники, таблицы
2	2	7	Нарядно-допусковая система предприятия при ремонте оборудования.	Учебники, таблицы
3	3	8	Предельные величины износа из условий объемной прочности, обеспечения эффективной работы машины, прочности поверхностных слоев.	Учебники, таблицы
Итого:		22		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Техническая диагностика.	58
2	2	Техническая эксплуатация металлургического оборудования.	58
3	3	Восстановление узлов и деталей металлургических машин.	59
ИТОГО:			175

5. *Примерная тематика курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено*

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для вузов / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с.	Епифанцев, Ю. А.	2024	1		
2.	Эксплуатация и ремонт электрических машин металлургического производства. В 2 ч. Ч. 2: учебно-справочное пособие, 235 с.	Аршинов Н. П., Кожевников А. В.	2023	1		

3.	Техническое обслуживание, диагностика и ремонт металлургических машин, 540 с.	В.М. Кра- вченко А.А. Ищенко В.В. Си- доров	2020	1		
Дополнительная литература						
4	Надежность и долговечность машин и механизмов : сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 16 апреля 2020 г. – Иваново : ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, – 473 с.		2020	1		
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 100; %						

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- макеты;
- модели.
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- учебные пособия;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия;

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и определения.
2. Показатели надежности.
3. Надежность невосстанавливаемого элемента.
4. Вероятность отказа и вероятность безотказной работы.
5. Интенсивность отказов.
6. Средняя наработка до отказа и другие числовые характеристики надежности.
7. Распределения и область их применения.
8. Надежность восстанавливаемого элемента.
9. Восстанавливаемый элемент в случае мгновенного восстановления.
10. Восстанавливаемый элемент с конечным временем восстановления.
11. Надежность систем.
12. Система с последовательным соединением.
13. Система с параллельным соединением элементов.
14. Система с нагруженным резервом.

15. Система с ненагруженным резервом.
16. Ремонтпригодность машин.
17. Испытание на надежность.
18. Сбор информации.
19. Биноминальный план испытаний.
20. Планы испытаний на надежность с измерением наработки.
21. Повышение надежности.
22. Пути повышения безотказности.
23. Повреждения деталей металлургических машин.
24. Механические повреждения.
25. Термические повреждения.
26. Коррозионные повреждения.
27. Эрозионные повреждения.
28. Износ деталей металлургических машин.
29. Приработка трущихся поверхностей.
30. Подбор материалов для узлов трения.
31. Виды изнашивания.
32. Система технического обслуживания и ремонта металлургических машин
33. Восстановление работоспособности состояния изделий.
34. Оценка предельного состояния изделия.
35. Предельные износы в сопряжениях трения.
36. Техническая диагностика.
37. Технологический процесс ремонта узлов.
38. Методы восстановления деталей.
39. Ремонт деталей общего назначения.
40. Сборка типовых узлов.
41. Сборка редукторов.
42. Геодезическое обоснование монтажа.
43. Способы установки оборудования.
44. Способы выверки оборудования.
45. Оптико-геодезический метод.
46. Инструментальный метод.
47. Центровка валов.
48. Монтаж типовых узлов и оборудования.
49. Монтаж прокатной клетки.
50. Монтаж многоопорных трансмиссионных валов.
51. Монтаж централизованных систем смазывания.
52. Оценивание показателей надежности.
53. Определение планов испытаний.
54. Оценивание показателей безотказности.
55. Оценивание показателей безотказности на основе параметрических методов.
56. Оценивание показателей безотказности на основе непараметрических методов.
57. Оценивание показателей безотказности при испытании с измерением величины износа.
58. Оценивания показателей долговечности.
59. Оценивание среднего ресурса на основании информации о величине износа.
60. Оценивание остаточного ресурса.

Рабочая учебная программа по дисциплине **«Эксплуатация и ремонт металлургических машин»** составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО и учебного плана по направлению **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**.

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных и практических занятий.

Итоговый контроль - **экзамен (9 сем)**

9. Технологическая карта дисциплины

Курс **V**, группа **РФ19ВР62ТМ1** семестр **10**

Преподаватель – Плацинда А.П.

Преподаватель, ведущий практические занятия Плацинда А.П.

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Модульно-рейтинговая система не введена