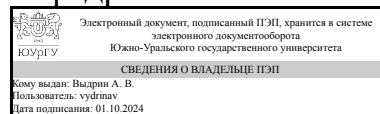


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



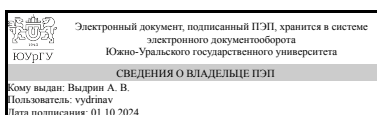
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.04 Техническое обслуживание, смазка и ремонт оборудования
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

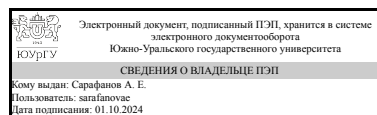
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. Е. Сарафанов

1. Цели и задачи дисциплины

Приобрести знания и навыки, необходимые для анализа существующей практики ремонтно-восстановительных работ и разработки программы повышения эффективности работы оборудования на базе применения теротехнологии. Дать студентам знания об основных причинах выхода машин из строя, особенностях металлургического производства с позиций значимости обеспечения безотказности работы оборудования, эффективности применения методов и средств технической диагностики и мониторинга состояния технологических машин как средства исключения аварийных отказов и увеличения межремонтного цикла, современных технических и программных средствах для диагностики состояния машин, практике применения современных диагностических комплексов на металлургических предприятиях; ознакомить студентов с современной организацией ремонтно-восстановительного комплекса в металлургии, применением аутсорсинга на российских предприятиях и в практике ведущих мировых компаний

Краткое содержание дисциплины

Энергетический подход к природе возникновения повреждений в элементах технологической машины. Различие в тенденциях развития повреждений в зависимости от их природы. Параметрические отказы и отказы функционирования. Сравнительный анализ практики плановых ремонтов и теротехнологии на базе диагностических признаков необходимости ремонта. Виды технической диагностики и техническое обеспечение этого процесса: - диагностика по технологическим результатам; - диагностика с использованием лазерной оптики; - виброакустическая диагностика; - тепловая диагностика. Опыт применения теротехнологии в отечественной и зарубежной практике. Аутсорсинг. Эффективность и практика применения на металлургических предприятиях России и за рубежом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Определение организационных и технических мер по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях машиностроительного производства	Знает: основные виды ремонта, приемы и методы планирования технического обслуживания и ремонта, виды смазочных материалов Умеет: составлять графики технического обслуживания и ремонта Имеет практический опыт: ремонта отдельных элементов механического оборудования, обслуживания систем смазки
ПК-5 Разработка мероприятий по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования механосборочного производства	Знает: правила техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования Умеет: разрабатывать мероприятия по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования механосборочного производства

	Имеет практический опыт: планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Восстановление деталей и узлов промышленных роботов, Подъемно-транспортные машины машиностроительных производств, Нагревательные устройства машиностроительных предприятий, Основы монтажа технологического оборудования, Практикум по виду профессиональной деятельности (Испытание, наладка и эксплуатация робототехнических комплексов и электротехнических средств), Эксплуатация промышленных роботов, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Изучить практику применения диагностических комплексов на предприятиях черной металлургии	87,5	87,5
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Надежность машин	11	5	6	0
2	Система ППР и теротехнология	22	10	6	6
3	Методы и средства диагностики состояния машин	34	12	12	10
4	Аутсорсинг	13	5	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Надежность как одна из основных характеристик технологических машин. Формирование показателей надежности	3
2	1	Виды отказов и их причины	2
3	2	Основные термины и определения системы ППР, Сравнительный анализ практики планово-предупредительных ремонтов и ремонтов по техническому состоянию (теротехнология)	4
8	2	детальное описание системы ППР и ремонтов по фактическому состоянию.	6
4	3	Виды повреждений машины	4
5	3	Средства диагностики повреждений	4
6	3	Практика применения теротехнологии, структура и техническое оснащение диагностических подразделений	4
7	4	Аутсорсинг как способ повышения эффективности и качества ремонтно-восстановительных работ	5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Нормативные документы, регламентирующие показатели надежности машин	6
2	2	Причины выхода машины из строя, законы отказов. Формирование выборки по отказам	6
3	3	Вибрация роторных машин. Методы и средства измерения параметров вибрации. Виброкомпенсация. Метод огибающей и ПИК-фактор. Тепловая диагностика	6
4	3	Выбор места установки виброметров. Прочие методы диагностики (УЗ, магнитопорошковая)	6
5	4	Структура подразделений аутсорсинга во взаимосвязи со структурой механослужб металлургического предприятия	6
6	4	аутсорсинг как вид экономии	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Диагности методом красок	6

2	3	Вибродиагностика	6
3	3	ультразвуковая диагностика	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучить практику применения диагностических комплексов на предприятиях черной металлургии	Плахтин, В. Д. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин Учебник для вузов по спец."Мех. оборуд. заводов чер. металлургии" В. Д. Плахтин. - М.: Металлургия, 1983. - 414 с. ил. Жиркин Ю.В. Надежность, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт металлургических машин. Учеб., Магнитогорск: МГТУ, 2002 г., 330 с. 2.	5	87,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	тест	1	20	Студент отвечает на вопросы теста. всего вопросов 3. Правильный ответ на 3 вопроса 20 баллов, правильный ответ на 2 вопроса 15 баллов, правильный ответ на 1 вопрос 10 баллов, нет правильных ответов 0 баллов	экзамен
2	5	Текущий контроль	Тест	1	20	Студент отвечает на вопросы теста. всего вопросов 3. Правильный ответ на 3 вопроса 20 баллов, правильный ответ на 2 вопроса 15 баллов, правильный ответ на 1 вопрос 10 баллов, нет правильных ответов 0 баллов	экзамен
3	5	Текущий контроль	тест	1	20	Студент отвечает на вопросы теста. всего вопросов 3. Правильный ответ на 3 вопроса 20 баллов, правильный ответ на 2 вопроса 15 баллов, правильный ответ на 1 вопрос 10 баллов, нет правильных ответов 0 баллов	экзамен
4	5	Текущий контроль	Тест	1	20	Студент отвечает на вопросы теста. всего вопросов 3. Правильный ответ на 3 вопроса 20 баллов, правильный ответ на 2 вопроса	экзамен

						15 баллов, правильный ответ на 1 вопрос 10 баллов, нет правильных ответов 0 баллов	
5	5	Текущий контроль	тест	1	20	Студент отвечает на вопросы теста. всего вопросов 3. Правильный ответ на 3 вопроса 20 баллов, правильный ответ на 2 вопроса 15 баллов, правильный ответ на 1 вопрос 10 баллов, нет правильных ответов 0 баллов	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	80	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене студент вытягивает билет и отвечает на 3 вопроса . За правильный исчерпывающий ответ на вопросы начисляется 80 баллов. Студент ответил на 2 вопроса, на третий ответить затрудняется - начисляется 60 баллов. Студент ответил на 1 вопрос - начисляется 50 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене студент вытягивает билет и отвечает на 3 вопроса . За правильный исчерпывающий ответ на вопросы начисляется 20 баллов. Студент ответил на 2 вопроса, на третий ответить затрудняется - начисляется 15 баллов. Студент ответил на 1 вопрос - начисляется 10 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: основные виды ремонта, приемы и методы планирования технического обслуживания и ремонта, виды смазочных материалов	++					++
ПК-3	Умеет: составлять графики технического обслуживания и ремонта	++					++
ПК-3	Имеет практический опыт: ремонта отдельных элементов механического оборудования, обслуживания систем смазки	++					++
ПК-5	Знает: правила техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования				++		+
ПК-5	Умеет: разрабатывать мероприятия по улучшению организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования механосборочного производства				++		+
ПК-5	Имеет практический опыт: планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования				++		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Седуш, В. Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин Учебник для вузов по спец. "Мех. оборуд. з-дов чер. металлургии". - Киев; Донецк: Вища школа. Головное издательство, 1976. - 228 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия ВуЗОВ. Машиностроение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Надежность и безопасная эксплуатация машин (электронный ресурс кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Надежность и безопасная эксплуатация машин (электронный ресурс кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балюбаш, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. [Электронный ресурс] / В.А. Балюбаш, В.А. Добряков, В.В. Назарова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 28 с https://e.lanbook.com/book/107714

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	333	Мультимедийный класс

	(Л.к.)	
Практические занятия и семинары	107 (Л.к.)	Лабораторные установки, контрольно-измерительные средства и программное обеспечение