Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 11.11.2026 18:50:01
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков В.Н.

Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.04.02_маг_очн_ММм-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 63
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины
Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования
разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026 г. № 11
Срок действия программы: 2026-2029 уч .г.
И.о. Зав. кафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Лаговская Е.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
И.о.Зав. кафедрой ММиО, к.т.н., доц. Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Лаговская Е.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о.Зав. кафедрой ММиО, к.т.н., доц. Лаговская Е.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по основам теории технической диагностики, общим вопросам проектирования технической диагностики, общим вопросам проектированием технических средств диагностики (ТСД), параметров диагностирования и методов измерения диагностических параметров.
1.2	Задачей дисциплины «Техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования» является приобретение обучающимися:
1.3	знаний теоретических основ технической диагностики с целью обеспечения качества металлургических машин на всех стадиях их жизненного цикла;
1.4	знаний методов измерения диагностических параметров;
1.5	знаний технических средств диагностирования деталей и машин металлургического производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Гидропривод и современное гидравлическое оборудование металлургических машин и агрегатов
2.1.2	Техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов
2.1.3	Технология монтажа и ремонта металлургического оборудования
2.1.4	Конструкция и расчет оборудования цехов обработки давлением
2.1.5	Эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом
2.1.6	Эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с электромеханическим приводом
2.1.7	Конструкция и расчет обогатительного оборудования
2.1.8	Конструкция и расчет металлургического оборудования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе
ПК-4.1: Демонстрирует навыки выявления и оценки неисправностей в работе металлургического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 4-й семестр						
1.1	Введение. Основные термины и определения /Лек/	4	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Методы неразрушающего контроля. Классификация. Общая характеристика методов контроля. /Лек/	4	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Основные теории технической диагностики /Лек/	4	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Методы измерения диагностических параметров /Лек/	4	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

1.5	Основные теории технической диагностики /Пр/	4	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Методы измерения диагностических параметров /Пр/	4	2	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Технические средства диагностирования оборудования металлургического производства /Пр/	4	4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Методы неразрушающего контроля. Классификация. Общая характеристика методов контроля. /Пр/	4	4	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Подготовка к занятиям и зачету. /Ср/	4	63	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Техническая диагностика. Основные термины и определения.
2. Техническая диагностика и прогнозирование.
3. Связь технической диагностики с надежностью и качеством.
4. Задачи диагностирования.
5. Параметры диагностирования. Классификация.
6. Основные методы измерения электрических величин. Классификация. Общая характеристика методов.
7. Механические методы измерения массы. Характеристика.
8. Механические методы измерения силы. Характеристика.
9. Электрические методы измерения массы. Классификация. Общая характеристика методов.
10. Техника измерений геометрических параметров (размеры и расположение объектов).
11. Средства измерения давления, уровня и расхода жидкостей и газа.
12. Методы и средства измерения температуры.
13. Основные методы измерения влажности.
14. Методы определения вязкости.
15. Методы измерения плотности.
16. Методы вибродиагностики.
17. Диагностические параметры и контролепригодность металлургического оборудования.
18. Диагностика подшипников качения, зубчатых зацеплений.
19. Диагностирование труб, корпусов агрегатов, металлических конструкций.
20. Балансировка вращающихся деталей.
21. Контроль. Основные термины и определения.
22. Дефекты металлоизделий. Металлургические дефекты.
23. Дефекты металлоизделий. Дефекты технологического происхождения (обработки).
24. Эксплуатационные дефекты. От воздействия статических нагрузок, воздействия переменных нагрузок, растрескивания под действием термических напряжений.
25. Классификация методов неразрушающего контроля. Их общая характеристика.
26. Виды дефектов сварных соединений.
27. Радиационные методы контроля.
28. Ультразвуковые методы контроля.
29. Магнитная и вихревая дефектноскопия.
30. Капиллярные методы контроля.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Фонд оценочных средств
Для текущего контроля разработаны тесты по темам изучаемой дисциплины. Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования. • Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий; • Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий; • Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Носов В. В.	Диагностика машин и оборудования: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012	7
Л1.2	Пилипенко С.С., Серебренников Ю. Г.	Диагностика и методы экспериментальных исследований металлургических машин: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2015	49
Л1.3	Ананьин А. Д. [и др.]	Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для вузов	М.: Академия, 2008	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шишмарев В.Ю.	Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для вузов	М.: Академия, 2013	10
Л2.2	Синдеев И.М. [и др.]	Техническая диагностика: справочник: В 10 т.	М.: Машиностроение, 1987	1
Л2.3	Остафьев В.А., Антонюк В.С., Тымчик Г.С.	Диагностика процесса металлообработки	Киев: Техника, 1991	1
Л2.4	Алексеева Т.В. [и др]	Техническая диагностика гидравлических приводов	М.: Машиностроение, 1989	3

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог ЗГУ http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp
Э2	Электронно-библиотечная система IPR BOOK (цифровой образовательный ресурс IPR SMART https://www.iprbookshop.ru
Э3	Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:
7.2	специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.3	специализированной аудиторией для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.4	специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.5	учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.

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

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);

– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);

– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;

– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;

– организованы еженедельные консультации.