

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 07.08.2025 12:07:20
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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
 _____ Игнатенко В.И.

Диагностика технического состояния машин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
 Учебный план 23.03.02_бак_заочн_СМ-2025+.plx
 Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 8
 самостоятельная работа 127
 часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Федоров А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Диагностика технического состояния машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой К.т.н., доцент Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доцент Крупнов Л.В. _____ 2026 г.

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

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доцент Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доцент Крупнов Л.В. _____ 2027 г.

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

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доцент Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доцент Крупнов Л.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доцент Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доцент Крупнов Л.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доцент Крупнов Л.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Диагностика технического состояния машин»
1.2	является формирование у студентов знаний и умений применения методик прогнозирования
1.3	технического состояния и надежности объектов, изучения основ теории диагностирования,
1.4	изучение основных понятий, приемов и методов диагностики технического состояния
1.5	деталей, механизмов и машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидропневмопривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.2	Машины для земляных работ
2.1.3	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.1.4	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.1.5	Грузоподъемные машины
2.1.6	Машины непрерывного транспорта
2.1.7	Строительные и дорожные машины
2.1.8	Электротехника и электропривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.9	Детали машин и основы конструирования
2.1.10	Двигатели внутреннего сгорания автомобилей и тракторов
2.1.11	Материаловедение
2.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.13	Сопротивление материалов
2.1.14	Теория механизмов и машин
2.1.15	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.16	Машины для земляных работ
2.1.17	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.1.18	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.1.19	Грузоподъемные машины
2.1.20	Машины непрерывного транспорта
2.1.21	Строительные и дорожные машины
2.1.22	Детали машин и основы конструирования
2.1.23	Материаловедение
2.1.24	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.25	Сопротивление материалов
2.1.26	Теория механизмов и машин
2.1.27	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика. Преддипломная практика
2.2.3	Техническое обслуживание гидропривода подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5.3: Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-2.2: Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-2.3: Способен делать выводы по результатам осмотров и проверок технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	В результате освоения данной дисциплины студенты должны знать методологию проведения диагностики технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
3.2 Уметь:	
3.2.1	В результате освоения данной дисциплины студенты должны уметь проводить диагностику технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
3.3 Владеть:	
3.3.1	В результате освоения данной дисциплины студенты должны владеть измерительными средствами используемые при проведении диагностики технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Седьмой семестр						
1.1	Основы теории диагностирования. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Общие сведения о технической диагностики ПТСДМ. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Диагностирование в системе управления техническим состоянием ПТСДМ. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Методы и средства диагностики Методические основы технической диагностики. Диагностические признаки. Анализ диагностического сигнала. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Диагностические приборы. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Состав и конструктивные особенности диагностических комплексов. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Рекомендации по размещению СТД на постах диагностики. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Прогнозирование ресурса ПТСДМ и управление эффективностью диагностики. /Лек/	9	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Состав и конструктивные особенности диагностических комплексов. /Пр/	9	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Диагностические приборы. /Пр/	9	2			0	

1.11	Методы и средства диагностики Методические основы технической диагностики. Диагностические признаки. Анализ диагностического сигнала. /Ср/	9	127		Л1.1Л2.1 Л2.2	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 дефектоскопия.
30. Капиллярные методы контроля.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.
Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.
Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.

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	Максименко А. Н., Антипенко Г. Л., Лягушев Г. С.	Диагностика строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин: учеб. пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург, 2008	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Синдеев И.М. [и др.]	Техническая диагностика: справочник: В 10 т.	М.: Машиностроение, 1987	1
Л2.2	Ананьин А. Д. [и др.]	Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для вузов	М.: Академия, 2008	1
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				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для реализации образовательного процесса задействованы аудитории:
7.2	- аудитория для чтения лекций, оборудованная техническими средствами обучения - видеопроектором;
7.3	- компьютерный класс для проведения практических занятий с помощью информационных технологий;
7.4	- лаборатория «Металлургические машины и оборудование» ауд.25, оснащенная оборудованием и столами для наглядного проведения практических занятий.

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. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося. Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Перед каждым лекционным и практическим занятием студенту необходимо самостоятельно проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. 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. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю. Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях. Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки: 1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий); 2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ; 3. студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости; 4. разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов; 5. организованы еженедельные консультации. Текущая самостоятельная работа по дисциплине направлена на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к тестированию и проверочным работам. 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. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют оценку текущей успеваемости студента по дисциплине. 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. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу. Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет). Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультациях.

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Диагностика технического состояния машин**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук, Доцент, Федоров А.А. _____

Федоров А.А.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-2 Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-2.2 Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
	ПК-2.3 Способен делать выводы по результатам осмотров и проверок технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК-5 Способность определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основе существующих аналогов, производить патентный поиск существующих аналогов и действующих проектных комплексов, устанавливать основные данные, необходимые для расчета количества оборудования, определения оптимального режима работы механоремонтных участков и годового фонда времени оборудования и работников	ПК-5.3 Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
9 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

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 дефектоскопия.
30. Капиллярные методы контроля.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": контрольные вопросы, тесты.