

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.05.01 Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки
(специальность):

23.04.02 «Наземные транспортно-
технологические комплексы»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность
(профиль):

Компьютерный инжиниринг транспортных
логистических систем

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	5,5/198	5,5/198
Контактная работа (час.), в том числе:	72	12
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	90	150
курсовой проект (работа) (семестр/час.)		
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин» составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки магистров 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность (профиль) «Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Заведующий кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»,

д-р техн. наук, доцент _____ В.О. Гутаревич

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от «_____» _____ 2023 года № _____.

Заведующий кафедрой _____ В.О. Гутаревич

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ДОННТУ по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Протокол от «_____» _____ 2023 года № _____.

Председатель _____ В.П. Кондрахин

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ В.О. Гутаревич

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ В.О. Гутаревич

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы диагностики подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин (ПТСДМ).

Целью преподавания дисциплины является: освоение студентами теоретических и практических знаний, связанных с повышением надежности, долговечности и эффективности использования ПТСДМ.

Задачи дисциплины: изучение физических основ технической диагностики и неразрушающего контроля, методов оценки технического состояния ПТСДМ, приборов неразрушающего контроля и средств технической диагностики оборудования, принципов технического обслуживания и методов прогнозирования ресурса ПТСДМ; овладение студентами методикой диагностирования технического состояния узлов и агрегатов ПТСДМ, навыками применения средств и методов неразрушающего контроля для контроля технического состояния оборудования ПТСДМ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: диагностические параметры; средства и принципы диагностирования ПТСДМ; классификацию отказов машин и оборудования; влияние условий эксплуатации на работоспособность ПТМ; причины и характер изменения технического состояния ПТМ; теоретические основы технического диагностирования; диагностические параметры; организацию диагностирования грузоподъемных машин и электрооборудования;

уметь: выявлять причины, процессы и модели старения и отказов реальных технических систем как объектов диагностирования; методы построения проверяющих и диагностических тестов; особенности построения моделей диагностирования при случайных воздействиях внешних факторов; способы испытания и поиска дефектов в технических объектах;

владеть методикой диагностирования технического состояния ПТСДМ, навыками применения средств и методов неразрушающего контроля для контроля технического состояния оборудования ПТСДМ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2); способностью осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5); способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1); способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: теория и конструирование канатного транспорта; специальное оборудование предприятий; исследования и испытания, наземных транспортно-технологических машин.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/ заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.).	СР
Тема 1. Проверка зацепления цилиндрической зубчатой передачи	24/24	6/2	6/2	0/0	12/20
Тема 2. Центровка валов	24/20	6/0	6/0	0/0	12/20
Тема 3. Дефектация обмоток электродвигателей	26/20	6/0	6/0	0/0	14/20
Тема 4. Дефектация изоляции кабелей	22/22	4/0	4/2	0/0	14/20
Тема 5. Измерение потери сечения металла канатов	22/20	4/0	4/0	0/0	14/20
Тема 6. Ультразвуковая дефектоскопия	22/20	4/0	4/0	0/0	14/20
Тема 7. Балансировка роторов	18/32	4/2	4/0	0/0	10/30
Контактная работа (дополнительная)	4/4				
Курсовая работа (проект)	0/0				
Итого по видам занятий	162/162	34/4	34/4	0/0	90/150
Подготовка к экзамену	36/36				
ИТОГО:	198/198				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-2	Темы 1, 2, 3
ПК-5	Темы 4, 5
УК-1	Темы 6, 7
УК-2	Темы 2, 7

3.2 Лекции

Тема 1. Проверка зацепления цилиндрической зубчатой передачи.

Содержание темы 1: Введение. Способы измерения бокового зазора. Методика расчета бокового зазора. Оценка качества зубчатого зацепления.

Литература к теме 1: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 2. Центровка валов.

Содержание темы 2: Введение. . Круговая диаграмма для оценки результатов измерений. Подготовительные мероприятия перед проверкой центровки валов. Конструкция измерительного стенда. Методика расчета координат смещения вала. Допустимые смещения валов.

Литература к теме 2: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 3. Дефектация обмоток электродвигателей.

Содержание темы 3: Введение. Определение выводов трехфазных обмоток. Короткие замыкания. Замыкание обмоток на корпус. Обрывы обмотки.

Литература к теме 3: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 4. Дефектация изоляции кабелей.

Содержание темы 4: Введение. Схема Муррея. Классификация методов диагностики. Индукционный метод. Индукционный метод.

Литература к теме 4: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 5. Измерение потери сечения металла канатов.

Содержание темы 5: Общие сведения о потерях сечения металла каната. Способы и методы контроля канатов.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 6. Ультразвуковая дефектоскопия.

Содержание темы 6: Общие сведения об ультразвуковой дефектоскопии. Способы и методы проведения ультразвуковой дефектоскопии. Оборудование для ультразвуковой дефектоскопии.

Литература к теме 6: [\[1, 2, 3\]](#).

Тема 7. Балансировка роторов.

Содержание темы 7: Общие сведения о балансировке роторов. Статическая и динамическая балансировка. Способы и методы балансировки роторов.

Литература к теме 7: [\[1, 2, 3\]](#).

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Проверка зацепления цилиндрической зубчатой передачи	6/2	[1, 2, 3, 7]
2	Центровка валов	6/0	[1, 2, 3, 7]
3	Дефектация обмоток электродвигателей	4/0	[1, 2, 3, 7]
4	Дефектация изоляции кабелей	4/2	[1, 2, 3, 7]
5	Измерение потери сечения металла канатов	4/0	[1, 2, 3, 7]
6	Ультразвуковая дефектоскопия	4/0	[1, 2, 3, 7]
7	Балансировка роторов	4/0	[1, 2, 3, 7]
ИТОГО:		34/4	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	40/70
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	50/71
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
ИТОГО:		90/150

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) в учебном плане не запланирован.

Согласно учебному плану заочной формы обучения по дисциплине «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы) – 9 часов. Задание на контрольную работу выбирается студентом в соответствии с методическими указаниями [8], согласовывается с преподавателем и выполняется по методическим указаниям [8].

Рекомендуемый объем пояснительной записки – 10-15 страниц формата А4.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе ;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;

- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Основные элементы технической эксплуатации транспортной техники: технической обслуживание и ремонт.

2. Главные проблемы технической эксплуатации.

3. Техническое состояние транспортной техники и его изменение в процессе эксплуатации.

4. Техническое состояние и работоспособность- понятия и показатели

5. Причины изменения технического состояния транспортной техники в процессе эксплуатации.

6.. Понятие о наработке, ресурсе и отказе. Отказ - как событие нарушающее работоспособность изделия

7. Характерные законы изменения технического состояния транспортной техники, его агрегатов и механизмов.

8. Надежность - как основной показатель качества транспортной техники и комплексный показатель его технического состояния.

9. Связь показателей надежности и процесса восстановления.

10. Понятие об управлении работоспособностью. Методы обеспечения работоспособности.

11. Система технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

12. Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.

13. Методы формирования системы технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

14. Периодичность технического обслуживания.

15. Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния.

16. Диагностика как метод получения информации об уровне работоспособности транспортной техники.

17. Назначение и принципы изменения диагностики транспортной техники.

18. Диагностические параметры. Диагностические нормативы. Постановка диагноза.

19. Методы, средства и процессы диагностирования транспортной техники.

20. Назначение и принципиальные основные системы ТО и ремонта.

21. Методы формирования систем ТО и ремонта, ее характеристика.

22. Понятие о технологическом процессе. Производственная программа. Общая характеристика работ.

23. Организация технологического процесса ТО. Организация работ постов и исполнителей.

24. Средства обслуживания как системы массового обслуживания. Классификация и показатели их эффективности.

25. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производства.

26. Классификация технологического оборудования.

27. Основные задачи инженерно-технической службы.

28. Структура и ресурсы инженерно-технической службы транспортной техники.

29. Организационно-производственная структура ИТС. Формы и методы организации производства технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

30. Централизованная система организации и управления производством технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

31. Планирование и учет системы поддержания работоспособности. Управление качеством работ на транспорте.

32. Количественная оценка состояния транспортной техники и показателей эффективности технической эксплуатации транспортной техники.

33. Связь коэффициента технической готовности с показателями надежности транспортной техники.

34. Объем работ и перечень операций ТО транспортной техники.

35. Трудоемкость технического обслуживания и ремонта.

36. Экологические проблемы. Снижение затрат живого труда.

37. Свойства и основные показатели надежности транспортной техники.

38. Понятие о методах обеспечения и управления работоспособностью транспортной техники.

38. Определение ресурсов и норм расхода запасных частей.

39. Место и роль диагностики в системе ТО и ремонта транспортной техники.

40. Перспективы развития системы ТО и ремонта транспортной техники.

41. Организация технологического процесса ТР.

42. Научная организация труда при То и ТР транспортной техники.

43. Механизация, автоматизация и роботизация как методы интенсификации производственных процессов.

44. Система и организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

45. Влияние возрастной структуры парка на показатели технической эксплуатации.

46. Использование имитационного моделирования и деловых игр при анализе производственных ситуаций и принятии решений.

47. Документооборот. Оперативно-производственное управление техническим обслуживанием и ремонтом транспортной техники.

48. Управление инженерно-технической службой на региональном уровне.

49. Система оперативного прогнозирования качества технического обслуживания и ремонта транспортной техники.

50. Цели технической эксплуатации как подсистемы транспорта.

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа подготовки: _____ магистратура

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Магистерская программа: Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем

Семестр: 3

Учебная дисциплина: Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

БИЛЕТ № 12

1. Назначение и принципиальные основные системы ТО и ремонта.
2. Организация технологического процесса ТР.
3. Документооборот. Оперативно-производственное управление техническим обслуживанием и ремонтом транспортной техники.

Утверждено на заседании кафедры транспортных систем и логистики им. И.Г. Штокмана, протокол № ___ от __. __. 20__ г.

Зав. кафедрой

Гутаревич В.О.

Экзаменатор

Гутаревич В.О.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ, выполнения индивидуального задания; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

Выполнение заданий на лабораторных работах с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на лабораторной работе.	7,14	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	3,5	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	50	Из расчёта 7 лабораторных занятий. Оценивается каждое занятие.
ИТОГО:	50	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	50	При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена без замечаний
	30	Задание выполнено в целом правильно, но проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению.
ИТОГО:	50	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 5 теоретических вопросов. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 5. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	10
	вопрос 2	10
	вопрос 3	10
	вопрос 4	10
	вопрос 5	10
ИТОГО:		50

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы «Проверка зацепления цилиндрической зубчатой передачи»:

Зачем необходим боковой зазор в зубчатой передаче?

Напишите выражения для определения величины непараллельности и перекоса осей по результатам измерения бокового зазора.

Графически покажите непараллельность и перекося осей.

Какие соотношения размеров пятна контакта и зуба можно считать допустимыми?

Графически докажите расположение пятен контакта при характерных вариантах некачественной сборки зубчатой передачи.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Сидоров В.А. Техническая диагностика механического оборудования : учебник / Сидоров В.А.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0738-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115178.html> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кудреватых А.В. Диагностика технического состояния редукторов экскаваторно-автомобильных комплексов : монография / Кудреватых А.В., Кудреватых Н.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0812-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124041.html> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Неразрушающий контроль и техническая диагностика качества изделий машиностроительных производств : учебное пособие / В.И. Бутенко [и др.]. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-7890-1723-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117722.html> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117722>.

II. Дополнительная литература

4. Токарев А.О. Отказы деталей машин. Анализ причин, техническая диагностика и профилактика : учебник / Токарев А.О., Мироненко И.Г.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-0506-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98441.html> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Сидоров В.А. Диагностика металлургических машин : монография / Сидоров В.А. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-9729-0942-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124040.html> (дата обращения: 08.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Рачков М.Ю. Технические измерения и диагностика оборудования : учебник / Рачков М.Ю.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 301 с. — ISBN 978-5-4497-1805-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124292.html> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/124292>.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

7. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Техническая диагностика подъемно-транспортных. строительных и дорожных машин» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Сост. Арефьев Е.М., Мищенко Т.П. - Донецк: ДОННТУ, 2020.- 22 с. (доступ через личный кабинет студента).

8. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Техническая диагностика подъемно-транспортных. строительных и дорожных машин» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Сост. Арефьев Е.М., Мищенко Т.П. - Донецк: ДОННТУ, 2020.- 34 с. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия: учебная лаборатория эксплуатации электромеханического оборудования им. проф. К.И. Чебаненко № 5.146, учебный корпус 5, для проведения занятий лекционного и семинарского тип, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; испытатель износа стальных канатов ИИСК-3; дефектоскоп ультразвуковой импульсный ДУК-66ПМ; измеритель износа стальных канатов; индикатор шума и температуры ИШТ 3м.; индикатор состояния подшипников; измеритель заземления МС-07; проектор мультимедийный LG RD - JT91; проекторный настенный экран Sopar 155x155см.; ПК Pnt3/1GHz/640Mb/40Gb; Монитор Samtron 55E. Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия).

2. Лабораторные работы: учебная лаборатория эксплуатации электромеханического оборудования им. проф. К.И. Чебаненко № 5.146, учебный корпус 5, для проведения занятий лекционного и семинарского тип, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды

и плакаты; испытатель износа стальных канатов ИИСК-3; дефектоскоп ультразвуковой импульсный ДУК-66ПМ; измеритель износа стальных канатов; индикатор шума и температуры ИШТ 3м.; индикатор состояния подшипников; измеритель заземления МС-07; проектор мультимедийный LG RD - JT91; проекторный настенный экран Sopar 155x155см.; ПК Pnt3/1GHz/640Mb/40Gb; Монитор Samtron 55E. Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия).

3. Самостоятельная работа: помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.