

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. проректора по научно-педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков

(подпись)

«04» июня 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б46 «Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин»**

Специальность:

21.05.04 – «Горное дело»

(код и наименование направления / специальности)

Специализация:

«Транспортные системы горного производства»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	8
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4,0/144	4,0/ 144
Контактная работа (час.)	55	16
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	4
Лабораторные работы (час.)	-	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	57	98
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экз.,36	Экз., 36

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «**Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Транспортные системы горного производства» для 2019 года приёма.

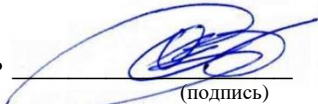
Составитель: Складов Н.А., канд.техн.наук, доц., профессор кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

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

Протокол от « 14 » 05 2019 года № 11  
Заведующий кафедрой  В.П. Кондрахин  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 – « Горное дело».

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  С.В. Борщевский  
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от « 20 » мая 20 20 года № 8

Заведующий кафедрой  В.П.Кондрахин  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой  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 \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с определением технического состояния горных транспортных машин в нужный момент времени эксплуатации, разработкой способов и выбором средств восстановления их работоспособного состояния.

Цель преподавания дисциплины «Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин» заключается в освоении студентами теоретических и практических знаний, связанных с повышением надежности, эффективности использования и увеличения технического ресурса при проектировании, изготовлении и эксплуатации современных горных транспортных машин сокращением трудовых, временных и материальных затрат на весь период эксплуатации путем обеспечения оптимальных режимов функционирования.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- цель, задачи и общие принципы диагностирования технического состояния горных транспортных машин;
- классификацию отказов и влияние условий эксплуатации на их работоспособность;
- причины и характер изменения технического состояния горных транспортных машин;
- теоретические основы технического диагностирования;
- диагностическую информацию;
- средства обеспечения контроля пригодности горных транспортных машин.

Уметь:

- прогнозировать ресурс горных транспортных машин и их составных частей;
- определять техническое состояние машин и их составных частей;
- осуществлять сбор необходимой диагностической информации;
- определять диагностические параметры;
- применять современные средства и методы для диагностирования технического состояния горных транспортных машин и их составных элементов.

Владеть навыками:

- измерения параметров горных транспортных машин с использованием современных средств измерения и приборов;
- установки контрольных диагностических приборов и устройств на подконтрольные горные транспортные машины;
- использования полученной диагностической информации для выработки управляющих воздействий по восстановлению работоспособного состояния отказавших узлов и горных транспортных машин в целом.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций в соответствии с ГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»:

- разрабатывать техническую документацию для производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта элементов транспортных систем горного производства (ПСК-11.2);
- выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния транспортных машин и оборудования горного производства в конкретных условиях их эксплуатации (ПСК-11.3).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла учебного плана. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшей математики; физики; прикладной механики; информатики и геомеханики.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Общие сведения о диагностике технических изделий. Цель, задачи и общие принципы диагностирования горных транспортных машин	18/14	6/1	4/1		8/12
Тема 2. Изменение технического состояния и обеспечение работоспособности транспортных машин при эксплуатации	18/14	6/1	4/1		8/12
Тема 3. Основные положения по техническому диагностированию	18/14	6/1	4/1		8/12
Тема 4. Диагностические параметры технического состояния	15/14	3/1	4/1		8/12
Тема 5. Основные характеристики диагностической информации	12/14	4/1	1/0		7/13
Тема 6. Методы и средства диагностирования	10/14	4/1			6/13
Тема 7. Методы неразрушающего контроля	9/12	3			6/12
Тема 8. Диагностирование элементов горнотранспортных машин	8/12	2			6/12
Итого по видам занятий	108	34	17		57
Контроль	36				
<b>ВСЕГО ЧАСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:</b>	<b>144</b>	<b>34/6</b>	<b>17/14</b>	<b>-</b>	<b>57/98</b>

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПСК-11.2	Темы 1, 2, 3, 4
ПСК-11.3	Темы 1, 2, 3, 4, 5,6 ,7, 8

### 3.2. Лекции

Тема 1: Общие сведения об основах диагностики и мониторинге технического состояния горных транспортных машин. Цель и задачи технического диагностирования подъемно- транспортных машин. Теоретические основы по техническому диагностированию машин. Диагностические параметры технического состояния. Методы и средства диагностирования.

Литература по теме 1 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 2. Изменение технического состояния и обеспечение работоспособности ПТСДМ при эксплуатации. Изменение технического состояния в условиях эксплуатации машин. Основные требования к разработке работоспособного изделия с необходимой глубиной диагностирования. Разработка математической и графической моделей изменения технического состояния горнотранспортной машины.

Литература по теме 2 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 3. Основные положения по техническому диагностированию. Техническая диагностика как наука о распознавании состояния технических систем. Основные понятия о диагностировании горнотранспортных машин. Два подхода к задаче распознавания: вероятностный и детерминированный. Процесс формирования прогноза

Литература по теме 3 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 4. Диагностические параметры технического состояния: структурные, функциональные, диагностические. Количественная мера диагностического параметра: нормальная, номинальная, допустимая, предельная.

Литература по теме 4 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 5. Основные характеристики диагностической информации Полная диагностическая информация, основные характеристики. Показатели диагностирования: глубина поиска дефекта, продолжительность диагностирования.

Литература по теме 5 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 6. Методы и средства диагностирования. Общие сведения. Функциональное и тестовое диагностирование.

Литература по теме 6 [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 7. Методы неразрушающего контроля деталей. Классификация. Ультразвуковой и магнитные методы дефектоскопии.

Литература по теме 7 [1, 2, 3]

Тема 8. Диагностирование элементов ПТСДМ. Диагностирование барабанов, муфт, тормозов, блоков, канатов.

Литература по теме 8 [1, 2, 3]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практического(семинарского) занятия	Объем, час	Литература
1	Определение допустимых износов зубьев эвольвентных зацеплений с односторонней работой зуба	4,0 (2,0)	[1, 2, 3]
2	Определение допустимых износов зубьев и допустимую нормаль конструктивно симметричной шестерни	8,0 (2,0)	[1, 2, 3]
3	Определение допустимых износов эвольвентных и прямобоочных шлицев	5,0	[1, 2, 3]
Итого:		17,0 (4,0)	

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Не предусмотрено		

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	27 (39)
2	Подготовка к практическим занятиям	30 (50)
3	Подготовка к лабораторным работам	
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9
Итого:		57 (98)

\*- в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта учебным планом не предусматривается.

Согласно учебному плану заочной формы обучения 2019 года набора по дисциплине «Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы). Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания даны в [8].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 15–20 страниц формата А4 (210×297 мм).

## **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 / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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, нормативно-правовых актах;
- 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, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### ***Составляющая компетенции – владение навыками***

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.



### ***Обобщенная оценка сформированности компетенций***

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

### **4.2 Вопросы к экзамену**

1. Цели и задачи технического диагностирования машин.
2. Общие принципы диагностирования.
3. Изменение технического состояния машин во времени.
4. Диагностические параметры технического состояния машин.
5. Методы и средства диагностирования:
  - функциональное диагностирование;
  - тестовое диагностирование;
  - механический метод;
  - электрический метод;
  - магнитные методы;
  - вихревой метод;
  - акустический метод;
  - ультразвуковой метод;
  - люминесцентный метод;
  - радиационные методы;
  - радиоволновой метод;
  - оптический;
  - тепловой;
  - термометрия;
  - анализ шумов механизмов;
  - виброметрия.
6. Диагностирование редукторов, зубчатых передач, подшипников и валов.
7. Неразрушающие методы контроля

### 4.3. Пример экзаменационного билета

#### ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

##### Билет № 1

Уровень высшего профессионального образования:

специалитет

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Специальность:

21.05.04 «Горное дело»

(код, название)

Специализация:

«Транспортные системы горного производства»

(название)

Семестр:

6

Учебная дисциплина:

«Основы технического диагностирования и мониторинга технического состояния горных транспортных машин»

##### БИЛЕТ № 1

1. Общие сведения о науке «Диагностика», цель, задачи, термины и определения.
2. Дайте определение терминам «Диагностика» и «Мониторинг». Классификация систем мониторинга (система поддержки, диагностические экспертные системы – ЭСД, системы индикации – СИС) и их краткая характеристика.
3. Определить допустимый износ  $h_d$  и допустимую величину общей нормали  $W_d$  шестерни с односторонней работой зуба с толщиной цементационного слоя  $h = 0,9 \dots 1,5$  мм и величиной общей нормали  $W = 47,3-0160$  м

Утверждено на заседании кафедры

«Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»

(наименование кафедры полностью)

Протокол

№

от

Зав. кафедрой

(подпись)

Кондрахин В.П.

(Ф.И.О.)

Экзаменатор

(подпись)

Скляров Н.А.

(Ф.И.О.)

### 4.4 Критерии оценивания

Допуском к экзамену является вовремя выполненное индивидуальное задание, выполненное с соблюдением всех методических указаний.

Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. По каждому вопросу:

– «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов

поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты;

– «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

#### **4.5. Пример текущего опроса на практических занятиях**

Практическое занятие на тему: «Определение допустимых износов зубьев эвольвентных зацеплений с односторонней работой зуба». Вопросы при текущем опросе:

- 1) Контактное напряжение в цилиндрической прямозубой передаче превышает допустимое на 20%. Что можно предложить для обеспечения работоспособности передачи?

- 2) Вращающий момент в закрытой косозубой передаче увеличили в два раза. Какие параметры необходимо изменить для обеспечения работоспособности передачи?
- 3) Вращающий момент в закрытой цилиндрической прямозубой передаче увеличен в полтора раза. Как изменится модуль передачи при прочих равных условиях?
- 4) В открытой косозубой зубчатой передаче увеличили вращающий момент в два раза. Как изменится модуль передачи при прочих равных условиях?
- 5) Вращающий момент в закрытой цилиндрической прямозубой передаче увеличен в полтора раза. Как изменится ширина колеса при прочих равных условиях?
- 6) В цилиндрической прямозубой закрытой передаче увеличили модуль  $m$  с 1 мм до 2 мм. Как изменится межосевое расстояние при прочих равных условиях?
- 7) В закрытой косозубой цилиндрической передаче термообработку материала колеса из стали 45 изменили: была нормализация, назначили улучшение. Шестерня была и осталась улучшенной стали 45. Изменится ли передаваемый вращающий момент при прочих равных условиях?
- 8) Межосевое расстояние в открытой цилиндрической прямозубой передаче уменьшили в два раза. Во сколько раз уменьшится ширина зубчатого венца для обеспечения той же прочности зуба, если модуль передачи уменьшился тоже в два раза?

#### **4.6. Примерная тематика индивидуальных заданий**

Студентам заочной формы обучения предлагается самостоятельно выбрать прикладную задачу и способ реализации её решения. Примерные темы индивидуального задания:

1. Определение допустимых износов зубьев эвольвентных зацеплений с односторонней работой зуба
2. Определение допустимых износов прямобочных шлицев.
3. Определение допустимых износов эвольвентных шлицев.

### **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### *1 Основная литература*

1. Глотов, В.А. Работоспособность грузоподъемных машин : учебное пособие : [16+] / В.А. Глотов, А.В. Зайцев, А.П. Ткачук ; отв. ред. В.Н. Анферов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 160 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566822> (дата обращения: 16.12.2018). – Библиогр.: с. 145-146. – ISBN 978-5-4499-0321-1. – DOI 10.23681/566822. – Текст : электронный.

2. Лавренченко, А.А. Методы испытаний транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие / А.А. Лавренченко, Д.В. Доровских ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное госу-

дарственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499166> (дата обращения: 16.12.2018). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-8265-1719-2. – Текст : электронный.

3. Ганшевич А.Ю. Диагностика грузоподъемных машин и экспертиза промышленной безопасности: учебное пособие /А.Ю. Ганшевич. – Москва: Московская государственная академия водного транспорта: 2015. – 67 с.ISBN 2227 -8597 –Текст:электронный//Электронно-библиотечная система IPR BOOTS : [сайт.]- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=656821>/ дата обращения 16.16.2018.- Библиогр.: с. 145-146.-ISBN 978-5-4499-032.Режим доступа для авторизованных пользователей.

## ***II Дополнительная литература***

4. Капустин, В.П. Диагностика и техническое обслуживание машин, используемых в АПК : учебное пособие / В.П. Капустин, А.В. Брусенков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498926> (дата обращения: 16.12.2018). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-8265-1705-5. – Текст : электронный.

5. Анферов, В.Н. Надежность технических систем : учебное пособие / В.Н. Анферов, С.И. Васильев, С.М. Кузнецов ; отв. ред. Б.Н. Смоляницкий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 108 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493640> (дата обращения: 16.12.2018). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9701-6. – DOI 10.23681/493640. – Текст : электронный.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

6. Скляр Н.А. Конспект лекций по дисциплине «Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин» / Н.А. Скляр. – Донецк: ДонНТУ, 2019. – 135с. (доступ через личный кабинет студента).

7. Скляр Н.А. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Основы диагностики и мониторинга технического состояния горных транспортных машин» / Н.А. Скляр. – Донецк: ДонНТУ, 2019. – 18с. (доступ через личный кабинет студента).

8. Скляр Н.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы диагностики и мониторинга технического состояния

горных транспортных машин» / Н.А. Скляров – Донецк: ДонНТУ, 2019. – 12с. (доступ через личный кабинет студента).


**Электронно-информационные ресурсы**  
ЭБС ДонНТУ – <http://donntu.org/library>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1. Лекционные занятия:** лекционная аудитория 5.161 имеющая в своем составе: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; проектор мультимедийный LG RD - JT91., проекторный настенный экран Sopot 155x155см., ПК: Pnt4/3GHz/1.50Gb/80Gb; Монитор Samtron 55E; Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCAD (студенческая бесплатная лицензия).

**2. Лабораторные занятия:** учебная лаборатория конвейерного транспорта 5.014 для проведения занятий семинарского типа (выполнение лабораторных, практических работ), курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; измерительная аппаратура для конвейеров; элеватор обезвоживающий ОЭ-43-400; модель магнитоленточного конвейера; ленточный конвейер; цепочный конвейер СП-63; макет конвейера КПИ-1; ленточный конвейер с нижней рабочей ветвью; стенды: "Стык лент", "Скребковые цепи", "Специальные ленты", "Конвейер пластинчатый", "Конвейер шнековый", "Приводные станции ленточных конвейеров", "Схемы натяжных станций", "Стыковка лент"; тарельчатый питатель; секция ленточно-канатного конвейера; секция ленточно-цепного конвейера; скребковый конвейер).

**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 – MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, GrubloaderforALTLinux – лицензия GNULGPLv3, MozillaFirefox – лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) – лицензия GNUGPL).

Составитель рабочей программы:  Н.А. Скляров  
(подпись)