Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:31:50
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e301

Шифр ОПОП: 2011.23.03.03.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.06.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Основы оценки надёжности транспортно-
технологических машин**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Составитель:

доцент

(должность)

Сопrotивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____

от « _____ »

число

месяц

20 г.

год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Сопrotивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

Протокол № _____

от « _____ »

число

месяц

20 г.

год

Заведующий кафедрой

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

К.Т.Н

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

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

1.1 Цели дисциплины

Курс «Основы оценки надёжности транспортно-технологических машин» является дисциплиной специализации и базируется на естественнонаучных, обще профессиональных и специальных дисциплинах: высшая математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов и строительная механика, приводы машин, портовые грузоподъемные машины и др.

Целью дисциплины является изучение основных направлений по повышению надежности и долговечности подъемно-транспортных машин.

Задачами, стоящими перед студентами при изучении данной дисциплины являются: ознакомление с методами дефектоскопии и восстановления деталей, повышением их износостойкости, разборкой и сборкой типовых узлов, организацией работы соответствующих служб на производстве.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транс-	II	Знать: Математические методы оценки надежности Физико-химические особенности конструкционных материалов Экономические критерии эффективности использования машин Уметь: Использовать математический аппарат для решения прикладных задач Выполнять необходимые экономические оценки

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	<i>портно-технологических машин и комплексов</i>		Владеть: Использовать необходимые материалы для эффективного применения машин

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
<i>ПК-15</i>	<i>Владеть знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности</i>	I-III	Знать: Условия появления отказов машин Уметь: Предупреждать возникновение неисправностей и отказов узлов машин Учитывать влияние особенностей конструкций машин на эксплуатационную надежность Учитывать последствия потери работоспособности Т и ТТМО Владеть: Требованиями безотказной эксплуатации Т и ТТМО
<i>ПК-16</i>	<i>Способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	I-III	Знать: Методы технической диагностики и неразрушающего контроля для оценки надежности Т и ТТМО Уметь: Оценивать результаты диагностики технического состояния Т и ТТМО Владеть: Подбором оборудования для оценки надежности машин
<i>ПК-22</i>	<i>Готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	I-III	Знать: Критерии эффективности использования Т и ТТМО Уметь: Получать необходимую информацию для оценки технологического состояния машин Владеть: Знаниями для выполнения необходимых расчетов показателей эффективности эксплуатации

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	<i>различного назначения их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства</i>		

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетентности профиля или специализации.

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
 основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3								
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 6								
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	СР	Контроль	з.е.		
	5					72	72	48	24		2	2	15	15	17	3	24		2		
в том числе тренажерная подготовка:																					

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4								
						По з.е.	По плану	в том числе													
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	СР	Контроль	з.е.		
	3					72	72	12	60		2	2	4	4	2	2	60		2		
в том числе тренажерная подготовка:																					

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>6 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения</i>									
1	<i>Раздел 1: «Общие вопросы»</i>								
1.1	<i>Основные понятия и определения</i>	1	1			1	1	2	4
1.2	<i>Показатели безотказности и долговечности машин</i>	1	1	4	1	1	1	2	8
1.3	<i>Надёжность и качество изделий</i>	1		4		1		2	6
1.4	<i>Годность деталей</i>	1							
2	<i>Раздел 2: «Пути повышения долговечности машины»</i>								
2.1	<i>Основные методы повышения безотказной работы машин</i>	1	1	2	1	1	1	2	6
2.2	<i>Изнашивание деталей</i>	1		2		1		2	6
2.3	<i>Дефектоскопия деталей</i>	2	1	2	2	2	1	2	6
2.4	<i>Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин</i>	1				2		2	6
2.5	<i>Повышение износостойкости деталей</i>	1		1		1		2	6
2.6	<i>Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность</i>	2				1		2	4
3	<i>Раздел 3: «Организация работ и управление качеством продукции»</i>								
3.1	<i>Организация работы служб надёжности машин на производстве</i>	2				2		2	4
3.2	<i>Управление качеством изделий при их проектировании, производстве и ремонте</i>	1				2		4	4
ИТОГО		15	4	15	4	15	4	24	60

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

6 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения

Раздел 1: «Общие вопросы»

Тема 1.1 Основные понятия и определения [3, 4]

Основные понятия и определения в курсе надежности ПТМ: надежность, работоспособность, исправность, отказ, наработка и др.

Тема 1.2 Показатели безотказности и долговечности машин [3, 4]

Определение безотказности и долговечности. Физическая природа отказов и их причины. Влияние сроков службы машины на интенсивность отказов.

Тема 1.3 Надежность и качество изделий [2, 4]

Основные показатели надежности. Свойства, определяющие качество изделий. Экономическая оценка надежности машины.

Тема 1.4 Годность деталей [3, 4]

Классификация деталей машин. Графики годности деталей и всей машины за весь период ее эксплуатации. Ремонтный цикл и его обоснование.

Раздел 2: «Пути повышения долговечности машины»

Тема 2.1 Основные методы повышения безотказной работы машины [2, 3]

Рациональное конструирование и применение износостойких материалов. Повышение качества технологических процессов изготовления деталей. Самовосстанавливающиеся системы. Создание более простых машин.

Тема 2.2 Изнашивание деталей [2, 3, 4]

Классификация и понятия основных групп изнашивания. Диаграмма процесса изнашивания. Причины и виды изнашивания. Определение износа деталей.

Тема 2.3 Дефектоскопия деталей [2]

Методы дефектоскопии деталей. Обоснования выбора основных видов дефектоскопии. Техническая диагностика и основные методы диагностирования.

Тема 2.4 Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин [3, 4]

Методы восстановления деталей. Принципы восстановления деталей машин. Экономическая оценка целесообразности восстановления деталей машин.

Тема 2.5 Повышение износостойкости деталей [3, 4]

Пути повышения износостойкости деталей. Методы повышения износостойкости. Определение износа деталей.

Тема 2.6 Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность [4]

Определение основных сборочных единиц машины. Технология разборки и сборки. Виды сборки. Методы сборки машин.

Раздел 3: «Организация работ и управление качеством продукции»

Тема 3.1 Организация работы служб надёжности машин на производстве [3, 4]

Организация служб надёжности; их структура. Функции, решаемые этими службами. Методическая и организационная деятельность служб.

Тема 3.2 Управление качеством изделий при их проектировании, производстве и ремонте [3, 4]

Система мероприятий по повышению качества изделий. Информационные потоки на предприятиях-изготовителях машиностроительной продукции. Контроль над качеством продукции.

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>6 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения</i>	
<i>Раздел 1: «Общие вопросы»</i>	
Тема 1.3. Надёжность и качество изделий	Анализ потенциальных отказов в процессе старения.[5,6].
Тема 1.4 Годность деталей	Анализ сроков службы деталей по критериям изнашивания.[5,6].
<i>Раздел 2: «Пути повышения долговечности машины»</i>	

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
Тема 2.1 Основные методы повышения безотказной работы машин	Определение количества плановых технических воздействий, их трудоемкости и величины ремонтного оборотного фонда. [5,6].
Тема 2.5 Повышение износостойкости деталей	Обработка результатов испытаний на ремонтпригодность и долговечность.[5,6].
Тема 2.6 Разборка и сборка основных узлов машин Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность.	Исследование факторов ремонтпригодности.[5,6].

4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий, семинаров
<i>6 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения</i>	
<i>Раздел 1: «Общие вопросы»</i>	
Тема 1.3 Надёжность и качество изделий	Математические характеристики надёжности. [5,6].
Тема 1.4 Годность деталей	Комплексные показатели надёжности. [5,6].
<i>Раздел 2: «Пути повышения долговечности машины»</i>	
Тема 2.1 Основные методы повышения безотказной работы машин	Показатели ремонтпригодности. [5,6,7].
Тема 2.3 Методы дефектоскопии деталей машин	Методы дефектоскопии и оценки работоспособности и остаточного ресурса. [5,6,7].
Тема 2.6 Разборка и сборка основных узлов машин Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность.	Определение в запасных частях.[5,6].

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления работ. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 6-9 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты работ и при проведении консультаций.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
<i>ОПК-3</i>	II- Формирование способностей	Тема 1.1 Основные понятия и определения Тема 1.2 Показатели безотказности и долговечности машин Тема 1.3 Надежность и качество изделий	Зачет в 6 семестре
<i>ПК-15</i>	I-Формирование знаний	Тема 1.4 Годность деталей Тема 2.1 Основные методы повышения безотказной работы машины Тема 2.2 Изнашивание деталей Тема 2.3 Дефектоскопия деталей Тема 2.4 Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин.	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей		
	III- Интеграция способностей		
<i>ПК-16</i>	I-Формирование знаний	Тема 2.3 Дефектоскопия деталей Тема 2.4 Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин. Тема 2.5 Повышение износостойкости деталей Тема 2.6 Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей		
	III- Интеграция способностей		
<i>ПК-22</i>	I-Формирование знаний	Тема 3.1 Организация работы служб надёжности машин на производстве Тема 3.2 Управление качеством изделий при их проектировании, производстве и ремонте.	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей		
	III- Интеграция способностей		

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	II- Формирование способностей	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Основы оценки надёжности транспортно-технологических машин». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-графических работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.
ПК-15	I- Формирование знаний	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Основы оценки надёжности транспортно-технологических машин». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-графических работ, не владение материалом
	II- Формирование способностей				
	III- Интеграция способностей				

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					по теоретическому разделу курса.
ПК-16	I- Формирование знаний	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Основы оценки надёжности транспортно-технологических машин». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-графических работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.
	II- Формирование способностей				
	III- Интеграция способностей				
ПК-22	I- Формирование знаний	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Основы оценки надёжности транспортно-технологических машин». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-
	II- Формирование способностей				
	III- Интеграция способностей				

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					графических работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Компетенции: **ОПК-3** «Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов»; **ПК-15** «Владеть знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности»; **ПК-16** «Способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»; **ПК – 22** «Готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства».

Этап I-Формирование знаний, Этап II - Формирование способностей

Типовые теоретические вопросы к зачету по дисциплине:

Этап I-Формирование знаний

1. Проблема надежности и пути ее решения.
2. Пути решения проблемы надежности.
3. Основные понятия и терминология надежности.
4. Факторы влияющие на надежность.
5. Классификация отказов, полные и частичные.
6. Параметрические и функциональные отказы.
7. Перемещающиеся, устойчивые, контролируемые, не контролируемые, прогнозируемые отказы. Причины возникновения отказов.

Этап II - Формирование способностей

8. Среднее время безотказной работы.
9. Понятие частоты отказов, способы определения.
10. Определение интенсивности отказов.
11. Вероятность безотказной работы, закон Пуассона. Какие параметры можно определить с помощью функции интервала времени.
12. Загрязненность рабочей жидкости, влияние загрязненности на надежность.
13. Критерий для оценки износа в результате загрязненности жидкости. Графическое изображение.
14. Интенсивность износа в зависимости от размера частиц примесей.
15. Влияние температуры рабочей жидкости на работу гидропривода.
16. Анализ отказов и пути их устранения, возникающих при высоких температурах.
17. Проверка согласия функции теоретического и экспериментального закона распределения.
18. Основные законы распределения отказов.
19. Понятие изнашивания. Виды изнашивания деталей.
20. Скорость изнашивания, графическое определение скорости изнашивания. Срок службы до предельно допустимого износа.
21. Формирование потока замен деталей.
22. Дефектоскопия деталей
23. Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин.
24. Повышение износостойкости деталей
25. Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность.

Этап III – Интеграция способностей

Практическое применение реализуется при выполнении и защите лабораторных работ.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки зачёта по дисциплине

Зачёт по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку качества знаний освоения программы курса, а также лабораторно-практической части, направленной на оценку умений и навыков.

Оценка «Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объёме выполненных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса.

«Не зачтено» – невыполнение в полном объёме работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.

5.4.1 Методика оценки лабораторной работы

Понимание выполненной работы при ответах на вопросы при защите.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Калявин, В. П. Основы теории надёжности и диагностики [Текст]: учеб. для курсантов и студентов вузов / В. П. Калявин. – СПб.: Элмор, 1998. – 172 с.

2. Степанов, А.Л. Портовое перегрузочное оборудование [Текст]: учеб. для студ. вузов / А.Л. Степанов. – Москва: Транспорт, 1996. – 328 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Буренок, В.Д.Справочные материалы по портовому перегрузочному оборудованию [Текст] / В.Д. Буренок, Д.А.Ельчанинов, В.А. Шарутина, Л.В.Пахомова. – Новосибирск: Изд-во НГ АВТ, 2005. – 99 с.

4. Ситник, В.Л. Основы надёжности и долговечности машин [Текст]: конспект лекций /В. Л. Ситник; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. – Новосибирск: НГ АВТ, 2000. – 44 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. Пахомова, Л. В. Основы надёжности [Текст]: метод. указ. по проведению практ. работ /Л. В. Пахомова, В. А. Шарутина ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГ АВТ". – Новосибирск: НГ АВТ, 2008. – 19 с.

6. Пахомова, Л. В. Методические указания к лабораторному практикуму по основам надёжности транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] / Л. В. Пахомова, В. А. Шарутина; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". – Новосибирск: НГ АВТ, 2014. – 25 с. – Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

7. Буренок, В.Д. Техническая база перегрузочного процесса [Текст]: учеб. пособие / В.Д.Буренок. – Новосибирск: Изд-во ФГОУ ВПО «НГ АВТ», 2004. – 127 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Каталог стандартов Росстандарт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gost.ru>. – Загл. с экрана.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

9. MathCAD version 14.0, Copyright © 2007 Parametric Technology Corporation. All Rights Reserved. – 217 Mb.

10. Электронно-библиотечная система «Лань».

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.202)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Тренажер башенного крана; модели и плакаты различного перегрузочного оборудования, лабораторные установки по исследованию работы тормозов, грейферов, полиспастов, крюковых подвесок.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Главный корпус зал электронных ресурсов ауд. 220)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.