

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:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e305

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.06.01
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы теории надёжности и диагностики

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

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Сопротивления 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 « _____ » _____ 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Сопротивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.
число месяц 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), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Курс «Основы теории надёжности и диагностики» 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	<i>Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем экс-</i>	I-III	Знать: Математические методы теории надежности Особенности состава конструкционных материалов Критерии эффективности использования машин Уметь: Применять математический аппарат для решения поставленных задач Выполнять требуемые экономические расчеты

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		Владеть: Использовать необходимые материалы для эффективной эксплуатации машин

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-15	Владеть знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	I-III	Знать: Причины появления отказов машин Уметь: Прогнозировать возникновение неисправностей и отказов узлов машин Оценивать влияние особенностей конструкций машин на эксплуатационную надежность Оценивать последствия потери работоспособности Т и ТТМО Владеть: Методами и правилами безотказной эксплуатации Т и ТТМО
ПК-16	Способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	I-III	Знать: Методы технической диагностики и неразрушающего контроля технического состояния Т и ТТМО Уметь: Анализировать результаты диагностики Владеть: Выбором оборудования и приспособлений для выполнения диагностики
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	I-III	Знать: Показатели эффективности эксплуатации Т и ТТМО Уметь: Анализировать необходимую информацию для решения технологических задач Владеть: Методиками выполнения необходимых расчетов по обработке 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	15	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	РГР			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
6 семестр – очная форма обучения, 4 курс – заочная форма обучения									
1	Раздел 1: «Общие вопросы»								
1.1	Основные понятия и определения	1	1			1		2	4
1.2	Показатели безотказности и долговечности машин	1	1	4	1	1		2	8
1.3	Надёжность и качество изделий	1		4		1		2	6
1.4	Годность деталей	1							
2	Раздел 2: «Пути повышения долговечности машины»								
2.1	Основные методы повышения безотказной работы машин	1	1	2	1	1	1	2	6
2.2	Изнашивание деталей	1		2		1		2	6
2.3	Дефектоскопия деталей	2	1	2	2	2	1	2	6
2.4	Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин	1				2		2	6
2.5	Повышение износостойкости деталей	1		1		2		2	6
2.6	Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность	2				2		2	4
3	Раздел 3: «Организация работ и управление качеством продукции»								
3.1	Организация работы служб надёжности машин на производстве	2				1		2	4
3.2	Управление качеством изделий при их проектировании, производстве и ремонте	1				1		4	4
ИТОГО		15	4	15	4	15	2	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
ОПК-3	I-Формирование знаний	Тема 1.1 Основные понятия и определения	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей	Тема 1.2 Показатели безотказности и долговечности машин	
	III- Интеграция способностей	Тема 1.3 Надежность и качество изделий	
ПК-15	I-Формирование знаний	Тема 1.4 Годность деталей	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей	Тема 2.1 Основные методы повышения безотказной работы машины	
	III- Интеграция способностей	Тема 2.2 Изнашивание деталей Тема 2.3 Дефектоскопия деталей Тема 2.4 Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин.	
ПК-16	I-Формирование знаний	Тема 2.3 Дефектоскопия деталей	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей	Тема 2.4 Обеспечение надёжности при восстановлении деталей машин.	
	III- Интеграция способностей	Тема 2.5 Повышение износостойкости деталей Тема 2.6 Влияние качества разборки и сборки основных узлов машин на надёжность	
ПК-22	I-Формирование знаний	Тема 3.1 Организация работы служб надёжности машин на производстве	Зачет в 6 семестре
	II- Формирование способностей	Тема 3.2 Управление качеством изделий при их проектировании, производстве и ремонте.	
	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	I-Формирование знаний	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в	Итоговый критерий «зачтено» соот-	«Зачтено» – проставляется при наличии

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

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

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 НГавт, 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: НГавт, 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 "НГавт". – Новосибирск: НГавт, 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: НГавт, 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 «НГавт», 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.