

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.

Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Дианов Харис Ахмятович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Грузоподъемные машины и оборудование**

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.А. Локтев
---	---

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства и приобретение ими:

- знаний о конструкциях, принципах действия и основах теории Грузоподъемных машин (ГМ), об основных типах и конструктивных особенностях ГМ, о методах расчета и рационального конструирования их сборочных единиц и отдельных элементов, а также машин в целом;
- умений использовать методы расчета и рационального конструирования их сборочных единиц и отдельных элементов, а также машин в целом, применять методы определения основных технических характеристик, изыскания резервов их повышения;
- навыков расчета и проектирования узлов ГМ, пользования специальной литературой, справочниками, стандартами, выполнять расчеты с применением ПК, использования систем автоматизированного проектирования.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Грузоподъемные машины и оборудование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Детали машин и основы конструирования:**

Знания: о принципиальных методах расчета деталей и узлов машин по критериям работоспособности и надежности;

Умения: проектировать конструкции типовых механизмов и деталей машин наземных транспортно-технологических средств;

Навыки: конструирования механических передач, типовых узлов и деталей машин с использованием прикладных программ их расчета и информационных технологий.

#### **2.1.2. Материаловедение:**

Знания: технологий производства материалов

Умения: подбирать методы обработки материалов деталей;

Навыки: расчёта режимов резания

#### **2.1.3. Сопротивление материалов:**

Знания: методик конструирования механических систем;

Умения: разрабатывать расчетные схемы деталей при расчете на прочность;

Навыки: навыков расчёта на прочность технических систем по заданным критериям.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Машины и оборудование непрерывного транспорта

2.2.2. Подъемники

2.2.3. Специальные краны

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	<p>Знать и понимать: конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств,</p> <p>Уметь: проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p>Владеть: методами модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств,</p>
2	ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать и понимать: прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Уметь: использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Владеть: прикладными программами расчета узлов и агрегатов</p>
3	ПСК-2.5 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<p>Знать и понимать: информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации</p> <p>Уметь: разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p> <p>Владеть: методами использования информационных технологий</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	25	25,35
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	182	182
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p>Раздел 1 Введение в дисциплину.</p> <p>Краткий исторический обзор развития грузоподъемных машин и оборудования. Состояние грузоподъемных машин и оборудования в дореволюционной России. Роль отечественных ученых, инженеров, механиков в деле создания, развития и совершенствования конструкций грузоподъемных машин и оборудования. Передовые отечественные предприятия и учреждения проектирующие и изготавливающие грузоподъемных машин и оборудования. Современный уровень развития российской и зарубежной техники, научно-исследовательских и конструкторских работ. Решения правительства направленные на развитие комплексной механизации и автоматизации, на совершенствование и увеличение выпуска грузоподъемных машин и оборудования, на применение роботов и манипуляторов. Необходимость проведения технико-экономических обоснований при выборе оптимальных схем механизации.</p>	1/0					1/0	, подготовка к выполнению курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Принцип унификации, блочности, агрегатирования. Использование стандартных элементов. Параметрические и типо-размерные ряды изделий. Государственная аттестация качества изделий отрасли. Госприемка готовой продукции. Роль грузоподъемных машин и оборудования в механизации трудоемких процессов, в улучшении условий труда, повышения производительности. Нормы и правила Госгортехнадзора (ГГТН), его функции.</p>							
2	4	<p>Раздел 2 Раздел №1. Обзор конструкций грузоподъемных машин и оборудования.</p> <p>1.1. Классификация грузоподъемных машин и оборудования, общего назначения по областям применения, типу привода, количеству механизмов, по характерным конструкциям, признакам (вид несущей металлоконструкции, тип грузозахватного органа и др.).</p> <p>1.2. Обзор основных типов грузоподъемных машин и оборудования. Принцип действия. Устройство, назначение, области применения. Подъемные и тяговые механизмы: домкраты, тали (ручные,</p>	1/0			1		2/0	, выполнение курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>электрические, пневматические и фрикционные). Вороты, шпили, кабестаны. Лебедки (ручные, электрические и фрикционные).</p> <p>1.3. Подъемники. Разновидности подъемников: лифты канатные и бесканатные, строительные, эскалаторы, клетьевые и скиповые.</p> <p>1.4. Краны мостового типа. Мостовые краны опорного и подвесного типов. Однобалочные и двухбалочные краны с консольной тележкой. Краткие сведения о металлоконструкции кранов коробчатого и решетчатого (ферменного) типа. Узлы соединения пролетных и концевых балок. Крановые тележки. Козловые краны. Особенности металлоконструкции пролетного строения и опорных ног, способы опирания. Кран-штабелеры мостовые, стеллажные, опорные, подвесного и напольного типа. Грузовые каретки, подъемные платформы. Передвижные консольные настенные краны. Конструктивные особенности: поворотные, неповоротные. Способы изменения вылета. Способы управления.</p> <p>1.5. Краны стреловые. Классификация. Назначение, области применения. Краны</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	4	<p>гидрофицированные.</p> <p>Раздел 3</p> <p>Раздел №2. Общие положения расчета грузоподъемных машин и оборудования</p> <p>2.1. Характеристики грузоподъемных машин и оборудования. Основные параметры, определяющие грузоподъемных машин и оборудования. Нормальный ряд грузоподъемностей. Скорость рабочих движений. Пролеты и вылеты. Цикл работы грузоподъемных машин и оборудования. Повторно-кратно-временный режим работы. Относительная продолжительность включения (ПВ%). Производительность. Режим работы грузоподъемных машин.</p> <p>2.2. Классификация нагрузок при расчете на прочность и выносливость. Ветровая нагрузка. Расчетные случаи нагрузок. Нормализованные узлы ГПМ. Выбор запаса прочности и допускаемых напряжений. Понятие о расчете по предельным состояниям.</p>	2/0		4/0				6/0	, выполнение курсового проекта и практических работ
4	4	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел №3. Элементы грузоподъемных машин и оборудования.</p> <p>3.1. Грузозахватные устройства. Универсальные грузозахватные устройства - крюки и петли. Материалы,</p>	2/0	8/8					10/8	, выполнение курсового проекта и лабораторных работ

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>конструктивные разновидности, технология изготовления. Выбор крюков по ГОСТ, принцип диагональной унификации. Крюковые подвески - типы, расчет элементов. Подъемные электромагниты. Вакуумные захваты - назначение, принцип действия. Автоматические захваты для штучных грузов. Грузозахватные устройства для сыпучих грузов.</p> <p>3.2. Подъемные и тяговые гибкие элементы. Полиспасты, блоки, барабаны и звездочки. Гибкие элементы. Канаты проволочные стальные. Классификация стальных канатов. Конструкция и технология изготовления, материал, области применения, расчет на прочность по нормам ПТН. Причины разрушения канатов. Цепи грузовые - сварные, пластичные. Блоки и полиспасты. Блоки неподвижные и подвижные. Потери при огибании блока гибким элементом. Коэффициент полезного действия (КПД) блока. Полиспасты. Определение, назначение классификация. Расчетные зависимости для определения натяжения гибкого элемента и его скорости в составе полиспаста. КПД</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>полиспастов. Полиспасты одинарные и сдвоенные. Применение канатов разного направления свивки в сдвоенных полиспастах. Анализ влияния типа и кратности полиспаста на параметры механизма. Барабаны, блоки, звездочки. Барабаны для однослойной и многослойной навивки стального каната. Конструкции, материал. Определение размеров барабана. Расчет стенок барабанов при многослойной навивке каната. Конструкции и расчет крепления каната к барабану. Допускаемый угол сбега каната.</p> <p>3.3. Остановы и тормоза. Способы торможения механизмов грузоподъемных машин. Назначение остановов и тормозов в грузоподъемных машинах и оборудования. Классификация тормозов по назначению, принципу действия, конструкции рабочего элемента (колодки, лента), способу замыкания, приводу размыкания. Выбор места установки тормоза в механизме ГПМ. Остановы - фрикционные и храповы, области применения, конструкции, материалы, расчет. Тормоза колодочные, ленточные дисковые,</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>области применения, расчетные зависимости. Основные требования к тормозным устройствам. Развитие конструкции тормозов в направлении повышения их надежности и долговечности. Фрикционные материалы, применяемые в томозах ГПМ, их характеристики и рекомендации для расчетов. Привод тормозных устройств с грузовым пружинным замыканием - электромагниты переменного и постоянного тока, электромагниты длинноходовые и короткоходовые. Электрогидравлические и электромеханические (центробежные) толкатели - конструктивные разновидности, принцип действия, сравнительная характеристика (преимущества и недостатки). Эксплуатационные регулировки тормозов. Тормоза автоматического действия, замыкаемые весом транспортируемого груза. Назначение, особенности работы. Безопасные рукоятки. Центробежные тормоза (ограничение скорости) - назначение, конструкции, расчет. Тепловой расчет тормозов.</p>							
5	4	Раздел 5	2/0				30	32/0	,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Раздел №4. Привод грузоподъемных машин и оборудования.</p> <p>4.1. Выбор типа привода грузоподъемных машин. Факторы, влияющие на выбор типа привода. Сравнительная характеристика привода грузоподъемных машин.</p> <p>4.2. Ручной привод. Области применения. Основные расчетные зависимости.</p> <p>4.3. Гидравлический и пневматический привод. Области применения гидро- и пневмопривода в грузоподъемных машинах. Технические характеристики приводов и их разновидности.</p> <p>4.4. Привод от двигателей внутреннего сгорания. Разновидности, конструктивные особенности. Специфика применения. Общая характеристика привода.</p> <p>4.5. Комбинированный привод. Разновидности и области применения.</p> <p>4.6. Электрический привод. Типы крановых двигателей. Характеристика типов электропривода грузоподъемных машин. Основные серии крановых электродвигателей. Регулируемые свойства привода от короткозамкнутого асинхронного</p>							выполнение курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		двигателя и двигателя с фазным ротором. Сравнение механических характеристик. Пусковые диаграммы и средний пусковой момент электродвигателя. Расчет потребной мощности двигателя. Управление приводными электродвигателями. Токос привод.							
6	4	<p>Раздел 6</p> <p>Раздел №5. Механизмы подъема груза.</p> <p>5.1. Общее устройство. Классификация механизмов подъема по типу привода. Требование правил ГГТН к устройству механизмов подъема. Механизмы с ручным и групповым приводом.</p> <p>5.2. Механизмы подъема с индивидуальным приводом. Конструктивные разновидности механизмов с однослойной и многослойной навивкой каната на барабан. Многоскоростные механизмы. Конструкция соединения вала двигателя с выходным валом редуктора и выходного вала редуктора с барабаном. Особенности конструктивного устройства механизма с открытой зубчатой передачей. Использование зубчатых муфт с промежуточным валом.</p>					37	37	, выполнение курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Типы используемых редукторов.</p> <p>5.3. Расчет механизма подъема. Исходные данные для расчета. Выбор унифицированных элементов (крюковая подвеска, канат, двигатель, редуктор, муфта, тормозной шкив, тормоз). Особенности проектирования неунифицированных элементов (установка верхних блоков полиспаста, установка уравнительного балансира, установка зубчатой передачи). Определение мощности двигателя и тормозного момента тормоза. Расчет времени разгона и времени торможения механизма и замедления, времени срабатывания тормоза. Проверка двигателя на нагрев.</p> <p>5.4. Устройства безопасности в механизмах подъема. Установка конечного выключения с учетом требований правил ГТН. Ограничители грузоподъемности.</p>							
7	4	<p>Раздел 7</p> <p>Раздел №6. Механизмы передвижения.</p> <p>6.1. Структурная схема механизма передвижения (двигатель-трансмиссия-двигатель). Виды механизмов передвижения - с приводными колесами и с гибкой тягой. Основные характеристики.</p>					30	30	, выполнение курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Особенности применения. Механизмы передвижения с природными колесами. Двигатели и редукторы, используемые в механизмах передвижения. Конструктивные разновидности трансмиссий - тихоходный вал, быстроходный вал, индивидуальный привод. Преимущества и недостатки различных конструкций. Ходовые колеса и катки, горизонтальные и направляющие ролики. Материал. Нагрузки на ходовые колеса. Конструкция и расчет. Трансмиссионные валы. Соединительные муфты.</p> <p>6.2. Сопротивление передвижению по рельсам кранов мостового типа и их тележек, при установившейся скорости движения. Сопротивления от ветровой нагрузки и уклона пути.</p> <p>6.3. Механизм передвижения с гибкой тягой. Области применения. Особенности конструкций и расчета, определение сопротивлений передвижению. Порядок расчета механизма.</p> <p>6.4. Процесс неустановившегося движения. Определение времени пуска и времени</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>торможения. Выбор двигателя, выбор тормоза. Сцепной вес механизма, сила сцепления ведущих ходовых колес с рельсами. Условия сцепления ведущих ходовых колес с рельсами. Запас сцепления.</p> <p>Рекомендуемые величины ускорения и замедления.</p> <p>6.5. Устройства безопасности в механизмах передвижения - упоры, буферные устройства, ограничители пути перемещения, ограничители перекоса, противоугольные захваты.</p>							
8	4	<p>Раздел 8</p> <p>Раздел №7. Механизмы поворота.</p> <p>Основные схемы механизмов поворота кранов общего назначения.</p> <p>Конструктивные особенности механизмов поворота.</p> <p>Опорно-поворотные устройства (ОПУ) кранов на поворотной и неповоротной колонне; с плоским и коническим круговым рельсом; на шариковых или роликовых опорно-поворотных кругах.</p> <p>Определение момента сопротивления повороту крана. Выбор электродвигателя.</p> <p>Определение потребного тормозного момента и выбор тормоза.</p> <p>Конструктивные элементы поворотных кранов - муфты</p>					25	25	, выполнение курсового проекта

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		предельного момента, колонны.							
9	4	<p>Раздел 9</p> <p>Раздел №8. Механизмы изменения вылета.</p> <p>8.1. Основные принципиальные схемы механизмов изменения вылета стрелы - изменения угла наклона стрелы к горизонту в вертикальной плоскости и передвижением тележки по стреле. Назначение механизма изменения вылета. Стреловые полиспасты. Схемы нагрузок, действующих на стрелу при изменении вылета с помощью стрелового полиспаста. Определение усилий натяжения в канате стрелового полиспаста при различных вылетах.</p> <p>8.2. Устройства безопасности в механизме изменения вылета. Ограничение передвижения груза и стрелы. Ограничители грузоподъемности и грузового момента. Конструктивные разновидности. Принцип действия.</p>					20	20	, выполнение курсового проекта
10	4	<p>Раздел 10</p> <p>Раздел №9. Устойчивость кранов против опрокидывания.</p> <p>Собственная и грузовая устойчивость кранов в соответствии с требованиями правил ГГН. Методика определения коэффициента устойчивости стреловых и козловых</p>			4/0		26	30/0	, выполнение курсового проекта и практических работ

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		кранов.							
11	4	Раздел 11 Раздел №10. Перспективы развития грузоподъемных машин и оборудования.  Перспективы развития ГПМ: увеличение грузоподъемности и скорости рабочих движений, повышение долговечности и надежности действий, применение новых конструкционных материалов и профилей металла и прогрессивных технологий изготовления, внедрение гидравлических приводов. Автоматизация работы кранов.					14	14	, выполнение курсового проекта
12	4	Раздел 12 допуск к экзамену				0/0		0/0	, защита курсового проекта
13	4	Раздел 13 допуск к экзамену				0/0		0/0	, электронное тестирование
14	4	Экзамен						9/0	ЭК
15	4	Раздел 16 Курсовой проект						0/0	КП
16		Раздел 14 экзамен							, экзамен
17		Всего:	8/0	8/8	8/0	1/0	182	216/8	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел №2. Общие положения расчета грузоподъемных машин и оборудования	Расчет основных параметров грузоподъемных машин и оборудования	4 / 0
2	4	Раздел №9. Устойчивость кранов против опрокидывания.	Определение собственной и грузовой устойчивости крана. Построение грузовой характеристики крана.	4 / 0
ВСЕГО:				8 / 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел №3. Элементы грузоподъемных машин и оборудования.	Грузовой барабан. Модель грузового барабана	2 / 2
2	4	Раздел №3. Элементы грузоподъемных машин и оборудования.	Кинематическое исследование полиспаста. Модель полиспаста	2 / 2
3	4	Раздел №3. Элементы грузоподъемных машин и оборудования.	Проволочные канаты. Образцы проволочных канатов	4 / 4
ВСЕГО:				8 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Грузоподъемные машины и оборудование» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося.

Темой курсового проекта является "Проектирование козлового, мостового или башенного крана». Курсовой проект включает пояснительную записку с расчетами и чертежами (три листа формата А1).

Вариант задания на курсовой проект выбирается по шифру студента.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Грузоподъемные машины и оборудование", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ, защита курсового проекта, электронное тестирование, прием экзамена;

информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются: информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел №4. Привод грузоподъемных машин и оборудования.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины ; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю.[1]стр.5-10	30
2	4	Раздел №5. Механизмы подъема груза.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины ; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю[1]стр. 12-16	37
3	4	Раздел №6. Механизмы передвижения.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины ; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю[3] стр.22-26	30
4	4	Раздел №7. Механизмы поворота.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины ; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю[4]стр.80-85	25
5	4	Раздел №8. Механизмы изменения вылета.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю[4] стр.21-26	20
6	4	Раздел №9. Устойчивость кранов против опрокидывания.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины ; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю[4]стр.86-88	26
7	4	Раздел №10. Перспективы развития грузоподъемных машин и оборудования.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному	14

			контролю[10]стр.5-13	
			ВСЕГО:	182

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительные машины и оборудование	Добронравов С.С., Добронравова М.С.	М.: 2006М Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 5;6, стр.14-20
2	Учебное пособие для вузов: Многоцелевые дорожно- строительные и технологические машины	Баловнев В.И.	Омск-Москва, 2006. Библиотека МАДИ	Используется при изучении разделов, номера страниц 4;10 ,стр.23-31
3	Эксплуатация строительных и дорожных машин	Максименко А.Н.	Петербург, 2006 Интернет.	Используется при изучении разделов, номера страниц 4;5,стр.41-53
4	Грузоподъемные машин	Черкасов А.Н.	М.: 2006 Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц всех, стр.3-106
5	Грузоподъемные машины	Хамоев А.Д.	М.: 2008 Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2,стр.11-20

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Грузоподъемные машины	Руденко Н.Ф.	М.: 1957 Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц всех, стр.6-354
7	Подъемники и легкие краны в строительстве	Чанышев Р.О.	М.:1975.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц всех ,стр.6-285
8	Дорожно-строительные машины и комплексы. Учебник для вузов.	Баловнев В.И.	Москва-Омск, 2001.Библиотека МАДИ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2;3,стр.23-45
9	Строительные и дорожные машины.	Щеблыкин Е.П.	М.: 2002.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1;2,стр.15-22

10	Грузоподъемные машины	Александров М.П. и др.	М.: 2000.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц всех,стр.14-340
----	-----------------------	------------------------	--------------------------	--

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Грузоподъемные машины и оборудование»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект, экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения:
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
- программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;
- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.
- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины "Грузоподъемные машины и оборудование" студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, защитить курсовой проект, пройти электронное тестирование, сдать экзамен.

Предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

1. Лекционных занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем

материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, то лекция проводится в интерактивном режиме.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия.

При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия или справочный материал, калькулятор, тетрадь, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

3. Лабораторные работы включают в себя выполнение работ по разделам курса.

4. В рамках самостоятельной работы необходимо изучить теоретический материал, путем самостоятельного Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией, ,выполнить тренировочные упражнения.. Во время самостоятельного изучения материала можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то в рамках самостоятельной работы студент отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения "Космос" в разделе "Конференция".

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.