

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 14 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.06 Грузоподъемные машины**

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план gv080401\_23\_КМС.plx  
Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 3, Зачет 3, Экзамен 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	7	7	21	21
Практические	21	21	14	14	35	35
В том числе инт.	22	22	14	14	36	36
В том числе в форме практ.подготовки	21	21	14	14	35	35
Итого ауд.	35	35	21	21	56	56
Контактная работа	35	35	21	21	56	56
Сам. работа	109	109	105	105	214	214
Часы на контроль			54	54	54	54
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., доц., *Кашуба Владимир Богданович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Грузоподъемные машины**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.                      21 апреля 2023 г. протокол №08

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 13  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**08.04.01**

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**08.04.01**

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся профессиональных теоретических знаний, практических умений и навыков в области проектирования грузоподъемных машин.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Надежность строительных машин
2.1.2	Строительные машины, роботы, манипуляторы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы оценки эффективности применения машин, механизированных комплектов и комплексов в строительстве

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1: Способен организовывать и выполнять научные исследования объектов комплексной механизации строительства**

Индикатор 1	ПК-1.1. Планирует научные исследования объектов комплексной механизации строительства.
Индикатор 1	ПК-1.2. Проводит научные исследования объектов комплексной механизации строительства.

**ПК-5: Способен организовывать деятельность по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации подъемных сооружений объектов строительства**

Индикатор 1	ПК-5.1. Осуществляет подготовку по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации подъемных сооружений объектов строительства.
Индикатор 2	ПК-5.2. Организует работу по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации подъемных сооружений объектов строительства.

**ПК-6: Способен осуществлять и контролировать деятельность по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации подъемных сооружений объектов строительства**

Индикатор 1	ПК-6.1. Проводит монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию и модернизацию подъемных сооружений объектов строительства.
Индикатор 2	ПК-6.2. Осуществляет контроль монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений объектов строительства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы подготовки для монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; основы модернизации работ по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; основы и порядок монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; правила устройства и контроля безопасного монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять подготовку для монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; организовывать работы по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; проводить монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию и модернизацию грузоподъемных машин на объектах строительства; осуществлять контроль безопасного монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками подготовки для монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; навыками организации работ по монтажу, наладке, ремонту, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; навыками контроля безопасного монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства; навыками контроля безопасного монтажа, наладки, ремонта, реконструкции и модернизации грузоподъемных машин на объектах строительства.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------	-----------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел	<b>Раздел 1. Роль и место грузоподъемных машин в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях; общее устройство, классификация; подъемники, домкраты, тали, лебедки, грузоподъемные краны; условия и особенности эксплуатации грузоподъемных машин, технический надзор за качеством проектирования, изготовления и безопасной эксплуатацией; государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзор РФ); виды и режимы нагружения машин, их механизмов и металлоконструкций; действующие нагрузки, их разновидности, расчетные случаи нагружения; основы расчета на прочность и выносливость.</b>						
1.1	Лек	Введение. История развития ГПМ. Основные тенденции развития ГПМ. Общее устройство, классификация ГПМ. Грузоподъемность, грузовой момент, вылет, пролет, колея, высота подъема груза, скорость движения. Время цикла, ПВ, коэффициенты использования. Класс использования, класс нагружения, режим работы механизма, крана. Расчетные нагрузки, допускаемые напряжения, Госгортехнадзор России и его задачи.	3	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
1.2	Пр	Элементы металлоконструкций кранов.	3	7	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Работа в малых группах. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
1.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторной работы и практического задания.	3	25	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
1.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

	Раздел	<b>Раздел 2. Грузозахватные приспособления; общее устройство, теория и расчет специфичных элементов грузоподъемных машин: грузовых подвесок, строп, траверс, гибких грузовых и тяговых органов, полиспастов, барабанов, блоков, звездочек, тормозных устройств, базовых несущих конструкций.</b>						
2.1	Лек	Канаты, расчет и выбор стальных канатов, крепление концов канатов, сварные цепи. Блоки, звездочки, выбор диаметров блоков, барабана. К.п.д. неподвижного блока, подвижный блок для выигрыша в силе, скорости, полиспасты. Степенные полиспасты и дифференциальные блоки. Основные геометрические размеры, расчет на прочность. Крепление каната к барабану. Крюки и петли, крюковые подвески. Клещевые, эксцентриковые захваты, грейфер. Подъемный электромагнит, вакуумный захват. Классификация тормозных устройств. Остановы: храповый, роликовый, фрикционный с внешним кулачком. Колодочные тормоза. Ленточные тормоза. Тормоза с осевым нажатием. Материалы металлических конструкций. Методы расчета металлических конструкций. Основы конструирования металлических конструкций.	3	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
2.2	Пр	Типовой расчет механизма подъема груза.	3	7	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	3	Работа в малых группах. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
2.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторной и практической работы.	3	13	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

	Раздел	<b>Раздел 3. Приводы механизмов грузоподъемных машин; управление грузоподъемными машинами; теория и расчет механизмов грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета.</b>						
3.1	Лек	Приводы ГПМ. Типы приводов. Механические характеристики электродвигателей. Режимы работы при активной и реактивной внешней нагрузке. Проверка двигателя на нагрев. Механизмы подъема груза. Схемы механизмов подъема груза. Установившееся движение, пуск и торможение механизма подъема. Порядок расчета механизма подъема.	3	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторной работы.	3	25	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.3	Лек	Механизмы изменения вылета стрелы. Типы механизмов. Основные принципы расчета. Механизмы передвижения. Конструкции механизмов передвижения с приводными колесами. Колеса, рельсы. Сопротивление передвижению качения. Пуск и торможение механизма передвижения. Коэффициент запаса сцепления. Выбор электродвигателя механизма передвижения. Трансмиссионные валы. Механизмы передвижения с канатной тягой.	3	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция-беседа. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.4	Пр	Типовой расчет механизма передвижения.	3	7	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	7	Работа в малых группах. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.5	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	3	22	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

3.6	Лек	Механизмы поворота. Схемы механизмов поворота. Конструкции опор. Сопротивление в опорах. Пуск и торможение механизма поворота крана. Элементы поворотных кранов. Приводы ГПМ. Типы приводов. Механические характеристики электродвигателей. Режимы работы при активной и реактивной внешней нагрузке. Проверка двигателя на нагрев.	3	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.7	Ср	Изучение материала.	3	12	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
3.8	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
	Раздел	<b>Раздел 4. Основные виды грузоподъемных машин: мостового типа, стреловые, консольного типа.</b>						
4.1	Лек	Домкраты. Рычажно-реечный домкрат, зубчато-реечный домкрат, винтовой домкрат, гидравлический домкрат, фрикционный барабан. Тали. Ручная таль, электроталь с соосным расположением двигателя и барабана, электроталь со встроенным электродвигателем. Краны мостового типа. Однобалочные мостовые краны, двубалочные мостовые краны, крановые тележки, козловые краны.	4	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
4.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение лабораторной работы.	4	35	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
4.3	Лек	Башенные и порталные краны. Конструкции кранов, особенности конструкции механизмов. Подъемники. Клетьевые, скиповые, струнные подъемники. Ловители.	4	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
4.4	Пр	Типовой расчет механизма поворота.	4	7	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	6	Работа в малых группах. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
4.5	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	24	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.



4.6	Экзамен	Подготовка к зачету.	4	10	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
	Раздел	<b>Раздел 5. Динамические нагрузки грузоподъемных машин, расчетные динамические схемы, методы теоретического и экспериментального определения динамических характеристик грузоподъемных машин.</b>						
5.1	Лек	Динамические модели ГПМ. Задачи динамики жестких и упругих систем. Приведение внешних нагрузок. Приведение масс и моментов инерции тел. Приведение жесткостей. Уравнение динамики жестких систем. Устойчивость кранов. Грузовая и собственная устойчивость. Сочетание нагрузок при расчете на устойчивость. Устройства безопасности ГПМ. Устройства ограничения высоты подъема груза, грузоподъемности, грузового момента. Устройства безопасности механизма передвижения. Противоугонные устройства.	4	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Лекция-беседа ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
5.2	Пр	Типовой расчет механизма изменения вылета стрелы.	4	7	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	6	Работа в малых группах. ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
5.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	36	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.
5.4	КР	Сдача курсовой работы.	3	0			0	
5.5	Экзамен	Подготовка к зачету.	4	54	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.1, ПК-6.2.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки к практическим работам:  
Практическое занятие №1 Элементы металлоконструкций кранов.

1. Основные схемы металлоконструкций кранов?
  2. Основные способы соединения металлических элементов?
  3. Классификация сварных швов.
- Практическое занятие №2 Типовой расчет механизма подъема груза.

1. Назначение механизма подъема.
2. Что входит в механизм подъема грузов.
3. Основные параметры.

Практическое занятие №3 Типовой расчет механизма передвижения.

1. Классификация механизмов передвижения.
2. Составные части.
3. Основные параметры.

Практическое занятие №4 Типовой расчет механизма поворота.

1. Классификация механизмов поворота крана
2. Основные схемы
3. Основные параметры

Практическое занятие №5 Типовой расчет механизма изменения вылета стрелы.

1. Типы механизма изменения вылета стрелы.
2. Назначение механизма.
3. Основные параметры.

## 6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа.

1. Расчет поворотного крана на неподвижной колонне (по вариантам).

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Роль и место грузоподъемных машин в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях; общее устройство, классификация.

- 1.1 История развития ГПМ. Основные тенденции развития ГПМ.
- 1.2 Общее устройство, классификация ГПМ.
- 1.3 Грузоподъемность, грузовой момент, вылет, пролет, колея, высота подъема груза, скорость движения.
- 1.4 Время цикла, ПВ, коэффициенты использования.
- 1.5 Класс использования, класс нагружения, режим работы механизма, крана.
- 1.6 Расчетные нагрузки, допускаемые напряжения.
- 1.7 Госгортехнадзор России и его задачи.

Раздел 2. Грузозахватные приспособления; общее устройство, теория и расчет специфичных элементов грузоподъемных машин: грузовых подвесок, строп, траверс, гибких грузовых и тяговых органов, полиспастов, барабанов, блоков, звездочек, тормозных устройств, базовых несущих конструкций.

- 2.1 Канаты и цепи, расчет и выбор, крепление концов канатов, сварные цепи.
- 2.2 Блоки, звездочки, выбор диаметров блоков, барабана.
- 2.3 К.п.д. неподвижного блока, подвижный блок для выигрыша в силе, скорости, полиспасты.
- 2.4 Степенные полиспасты и дифференциальные блоки.
- 2.5 Барабаны. Основные геометрические размеры, расчет на прочность.
- 2.6 Крепление каната к барабану.
- 2.7 Крюки и петли, крюковые подвески.
- 2.8 Клещевые, эксцентриковые захваты, грейфер.
- 2.9 Подъемный электромагнит, вакуумный захват.
- 2.10 Тормозные устройства. Классификация.
- 2.11 Остановы: храповый, роликовый, фрикционный с внешним кулачком.
- 2.12 Колодочные тормоза.
- 2.13 Ленточные тормоза.
- 2.14 Тормоза с осевым нажатием.
- 2.15 Материалы металлических конструкций.
- 2.16 Методы расчета металлических конструкций.
- 2.17 Основы конструирования металлических конструкций.

Раздел 3. Приводы механизмов грузоподъемных машин; управление грузоподъемными машинами; теория и расчет механизмов грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета.

- 3.1 Приводы ГПМ. Типы приводов.
- 3.2 Механические характеристики электродвигателей. Режимы работы при активной и реактивной внешней нагрузке.
- 3.3 Проверка двигателя на нагрев.
- 3.4 Механизмы подъема груза. Схемы механизмов подъема груза.
- 3.5 Установившееся движение, пуск и торможение механизма подъема.
- 3.6 Порядок расчета механизма подъема.
- 3.7 Механизмы изменения вылета стрелы. Типы механизмов. Основные принципы расчета.
- 3.8 Механизмы передвижения. Конструкции механизмов передвижения с приводными колесами.
- 3.9 Пуск и торможение механизма передвижения. Коэффициент запаса сцепления.
- 3.10 Выбор электродвигателя механизма передвижения. Трансмиссионные валы. Механизмы передвижения с канатной тягой.
- 3.11 Механизмы поворота. Схемы механизмов поворота.

- 3.12 Конструкции опор. Сопротивление в опорах.
- 3.13 Пуск и торможение механизма поворота крана. Элементы поворотных кранов.
- Вопросы к экзамену.
- Раздел 4. Основные виды грузоподъемных машин и механизмов.
- 4.1 Домкраты. Рычажно-реечный домкрат, зубчато-реечный домкрат, винтовой домкрат, гидравлический домкрат, фрикционный барабан.
- 4.2 Лебёдки. Тали. Тельферы.
- 4.3 Подъемники. Клетьевые, скиповые, струнные подъемники. Ловители.
- 4.4 Краны мостового типа. Однобалочные мостовые краны, двубалочные мостовые краны, крановые тележки, козловые краны.
- 4.5 Стреловые краны. Конструкции кранов, особенности конструкции механизмов.
- Раздел 5. Динамические нагрузки грузоподъемных машин, расчетные динамические схемы, методы теоретического и экспериментального определения динамических характеристик грузоподъемных машин.
- 5.1 Динамические модели ГПМ.
- 5.2 Задачи динамики жестких и упругих систем.
- 5.3 Приведение внешних нагрузок.
- 5.4 Приведение масс и моментов инерции тел.
- 5.5 Приведение жесткостей.
- 5.6 Уравнение динамики жестких систем.
- 5.7 Устойчивость кранов. Грузовая и собственная устойчивость.
- 5.8 Сочетание нагрузок при расчете на устойчивость.
- 5.9 Устройства безопасности ГПМ.
- 5.10 Устройства ограничения высоты подъема груза, грузоподъемности, грузового момента.
- 5.11 Устройства безопасности механизма передвижения.
- 5.12 Противоугонные устройства.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы для самопроверки к практическим работам, вопросы к зачету, вопросы к экзамену.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Иванов В.А., Нежевец Г.П., Степанищева М.В.	Грузоподъемные механизмы и грузозахватные приспособления: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	83	
Л1. 2	Глотов В. А., Зайцев А. В., Ткачук А. П.	Теория, конструкции и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450596">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450596</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Герасимов С.В., Долотов А.М., Кулаков Ю.Н.	Краткий справочник для расчета грузоподъемных машин: Учебное пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2007	85	
Л2. 2	Невзоров Л.А., Гудков Ю.И., Полосин М.Д.	Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов: Учебник	Москва: Академия, 2007	10	

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Белокобыльский С.В., Долотов А.М., Кулаков Ю.Н.	Расчет механизма поворота крана: Методические указания	Братск: БрГУ, 2008	147	

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог «ИРБИС»
----	-----------------------------

Э2	«Университетская библиотека Online»		
Э3	Электронная библиотека ФГБОУ ВО «БрГУ»		
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level		
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лек	2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.;</li> <li>- Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.;</li> <li>- Монитор LGL1953S-SF -1шт.;</li> <li>- Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p>
Пр	2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт.</li> <li>- Принтер HP LG P2015 - 1 шт.;</li> <li>- Сканер HP 3770- 1 шт.;</li> <li>- Сплитер Roline- 1 шт.;</li> <li>- Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.;</li> <li>- Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p>

Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
КР	2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)
Зачёт	2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)

Экзамен	2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт.</li> <li>- Принтер HP LG P2015 - 1 шт.;</li> <li>- Сканер HP 3770- 1 шт;</li> <li>- Сплитер Roline- 1 шт;</li> <li>- Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт;</li> <li>- Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p>
---------	------	--------------------------------------	---

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

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, экзамену, закреплению и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

Практические работы выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по практическим и лабораторным работам должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Принципиальная схема работы лабораторной установки.
4. Поэтапное выполнение задания.
5. Заключение.