

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
  
М.Н. Нестеров  
« 20 » 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
Н.И. Поршкова  
« 20 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Грузоподъемные машины**

направление подготовки:

**23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

профиль:

**23.03.02-01 «Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные машины и оборудование»**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 162 от 06 марта 2015 г.

▪ Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук  (А.А. Романович)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Подъемно-транспортных и дорожных машин

«6» 04 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Р.Р. Шарпов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ТТИ

«20» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель доцент  (И.А. Новиков)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-4	Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> Основы расчета и проектирования грузоподъемных машин. <b>Уметь:</b> производить подбор и проектировать грузоподъемные машины для конкретных условий эксплуатации. <b>Владеть:</b> методиками расчета и проектирования грузоподъемных машин.
2	ПК-9	Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> основные методики испытаний грузоподъемных машин. <b>Уметь:</b> применять технические условия и разработанные стандарты при испытании грузоподъемных машин. <b>Владеть:</b> основными методами испытаний грузоподъемных машин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
5	Детали машин и основы конструирования
6	Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2	Производство подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
3	Системы управления дорожно-строительной техникой
4	Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	24	24
лекции	8	8
лабораторные	6	6
практические	10	10
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	192	192
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	156	156
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Э	Э

### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы</b>					
1.	Введение Роль машины в жизни общества. Развитие ГПМ. Требования к ГПМ при разработке, изготовлении, эксплуатации. Тенденции развития ГПМ	0,5			2
2.	Грузоподъемные машины Классификация, параметры, режимы работы, нормативные документы по ГПМ. Техническое освидетельствование и испытания ГПМ	0,5			6
3.	Узлы ГПМ Грузозахватные устройства – крюки, подвески, захваты, бабды, ковши, грейферы – конструкции, элементы расчетов			0,5	8
4.	Тяговые органы ГПМ Канаты, цепи – классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор, основы эксплуатации		1,5	0,5	18,5
5.	Простые ГПМ Домкраты и тали – параметры, обозначения, область применения, элементы расчетов		1,5	1	16

1	2	3	4	5	6
6.	Простые ГПМ – лебедки Схемы, устройство, расчеты основных элементов – барабаны, блоки, полиспасты		1	1	12
7.	Тормозные устройства ГПМ Классификация, область применения, расположение, конструкции, расчет тормозных устройств		1	1	12
<b>2. Конструкция кранов и подъемников</b>					
8.	Грузоподъемные краны Классификация, основные параметры, область применения, производительность	1			4
9.	Краны башенные Классификация, обозначения, основные механизмы, конструкции башен, стрел, опорно-поворотных узлов, схемы заправки канатов	1	1	1	12
10.	Краны стреловые самоходные Классификация, характеристики, обозначение, кинематические схемы механизмов	1		1	9
11.	Краны пролетные Классификация, характеристики, схемы механизмов	0,5	0,5		8
12.	Подъемники Классификация, характеристики, схемы механизмов	0,5			3,5
<b>3. Методики расчета ГПМ</b>					
13.	Расчеты механизмов кранов Привод – определение, параметры. Двигатели - электрические, ДВС, гидропривод, комбинированные схемы приводов мобильных кранов.	0,5			4,5
14.	Режимы работы приводов Уравнение моментов движения, установившийся и переходные режимы, приведение сопротивлений к валу двигателя. Виды и режимы нагружения машин, их механизмов, металлоконструкций	0,5			4,5
15.	Расчеты механизмов подъема Схемы механизмов подъема пролетных и мобильных кранов. Расчет привода к статике, выбор основных элементов привода, проверка привода по условиям пуска и торможения.	0,5			3,5
16.	Расчеты механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза Схемы механизмов с отдельным и общим приводом, сопротивление качению колеса, конструкции колес, определение напряжений, выбор колес. Расчет механизма изменения вылета груза	0,5	2,5		15
<b>4. Безопасность и устойчивость ГПМ</b>					
17.	Приборы и устройства безопасности Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране. Ограничители грузоподъемности и грузового момента. Конструкции, схемы, расположение	0,5			3,5
18.	Устойчивость кранов Понятие устойчивости, коэффициенты устойчивости, уравнение моментов, ребро опрокидывания, расчет коэффициента устойчивости	0,5	1		14
<b>ВСЕГО за 7 семестр:</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>157</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	4	Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	0,5	2
2	4	Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	1	4
3	5	Расчет основных параметров винтового домкрата	0,5	2
4	5	Расчет основных параметров реечного домкрата	0,5	2
5	5	Расчет основных параметров гидравлического домкрата	0,5	2
6	6	Расчет грузовых лебедок	1	3
7	7	Расчет двухколесного электромагнитного тормоза	1	3
8	9	Расчет сменной производительности башенного крана	1	3
9	11	Расчет производительности пролетного крана	0,5	2
10	16	Расчет механизма изменения вылета башенного крана	1	3
11	16	Расчет механизма вращения крана	1	2
12	16	Расчет мощности двигателя механизма перемещения пролетного крана	0,5	2
13	18	Расчет устойчивости башенного крана	1	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>34</b>

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	4	Грузовые органы грузоподъемных машин	0,5	3
2	3	Грузозахватные устройства грузоподъемных машин	0,5	3
3	7	Тормоза и остановы	1	2
4	5	Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической	1	2
5	6	Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки	1	2
6	10	Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А	1	3
7	9	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов	1	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО

### КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5. 1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение	1. Роль машины в жизни общества. 2. Развитие ГТМ. 3. Тенденции развития ГПМ.
2	Грузоподъемные машины	1. Классификация ГПМ. 2. Параметра ГПМ. 3. Режимы работы ГПМ. 4. Нормативные документы ГПМ. 5. Техническое освидетельствование ГПМ. 5. Испытания ГПМ.
3	Узлы ГПМ	1. Назначение и конструкция крюков и подвесок. 2. Назначение и конструкция захватов. 3. Назначение и конструкция бадьи и ковшей. 4. Назначение и конструкция грейферов. 5. Назначение и конструкция захвата Маламеда
4.	Тяговые органы ГПМ	1. Назначение, конструкция и условное обозначение стальных канатов. 2. Назначение, конструкция и условное обозначение пеньковых канатов. 3. Назначение, конструкция и условное обозначение пластинчатых цепей. 4. Назначение, конструкция и условное обозначение сварных цепей.
5.	Простые ГПМ	1. Назначение, область применения и расчет основных параметров винтовых домкратов. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров реечных домкратов. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров гидравлических домкратов. 4. Назначение, область применения и расчет основных параметров ручных талей. 5. Назначение, область применения и расчет основных параметров самоходных талей.
6.	Простые ГПМ – лебедки	1. Назначение, область применения и расчет основных параметров реверсивных лебедок. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров зубчатофрикционных лебедок. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров барабанов ГПМ. 4. Назначение, область применения и расчет основных параметров блоков ГПМ. 5. Назначение, область применения, основные схемы и расчет основных параметров полиспастных механизмов.

1	2	3
7.	Тормозные устройства ГПМ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет колодочных тормозов.</li> <li>2. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет ленточных тормозов.</li> <li>3. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет храпового останова.</li> <li>4. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет роликового останова.</li> </ol>
8.	Грузоподъемные краны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения грузоподъемных кранов.</li> <li>2. Основные параметры грузоподъемных кранов.</li> <li>3. Расчет производительности грузоподъемных кранов.</li> <li>4. Индексация грузоподъемных кранов.</li> </ol>
9.	Краны башенные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и индексация башенных кранов.</li> <li>2. Конструктивные особенности стационарных башенных кранов.</li> <li>3. Конструктивные особенности приставных башенных кранов.</li> <li>4. Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с поворотной башней.</li> <li>5. Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с неповоротной башней.</li> <li>6. Монтаж и демонтаж башенных кранов.</li> <li>7. Конструкция стрел, башен и опорно-поворотных узлов башенных кранов.</li> </ol>
10.	Краны стреловые самоходные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, индексация и характеристики стреловых самоходных кранов общего назначения.</li> <li>2. Кинематические схемы стреловых самоходных кранов общего назначения.</li> <li>3. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с механическим приводом.</li> <li>4. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гидравлическим приводом.</li> <li>5. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с электрическим приводом.</li> <li>6. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с комбинированным приводом.</li> <li>7. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с колесным ходовым устройством.</li> <li>8. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гусеничным ходовым устройством.</li> </ol>
11.	Краны пролетные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация, индексация и характеристики пролетных кранов.</li> <li>2. Схема и конструктивные особенности однобалочных мостовых кранов.</li> <li>3. Схема и конструктивные особенности двухбалочных мостовых кранов.</li> <li>4. Схема и конструктивные особенности однобалочных козловых кранов.</li> <li>5. Схема и конструктивные особенности двухбалочных козловых кранов.</li> <li>6. Схема и конструктивные особенности грузовых тележек пролетных кранов.</li> <li>7. Механизмы передвижения пролетных кранов.</li> </ol>



1	2	3
12.	Подъемники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, классификация и область применения подъемников.</li> <li>2. Схема и конструктивные особенности мачтовых строительных подъемников.</li> <li>3. Схема и конструктивные особенности скиповых подъемников.</li> </ol>
13.	Расчеты механизмов кранов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы приводов ГПМ. Их преимущества и недостатки.</li> <li>2. Расчет основных параметров механизма с электрическим приводом.</li> <li>3. Расчет основных параметров механизма с гидравлическим приводом.</li> <li>4. Расчет основных параметров механизма с механическим приводом от ДВС.</li> <li>5. Расчет основных параметров механизма с пневматическим приводом.</li> </ol>
14.	Режимы работы приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнение моментов движения.</li> <li>2. Установившийся и переходные режимы приводов ГПМ.</li> <li>3. Приведение сопротивлений к валу двигателя привода ГПМ.</li> <li>4. Виды и режимы нагружения ГПМ.</li> </ol>
15.	Расчеты механизмов подъема	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы механизмов подъема пролетных кранов.</li> <li>2. Схемы механизмов подъема стреловых кранов.</li> <li>3. Расчет привода к статике.</li> <li>4. Выбор основных элементов привода и проверка привода по условиям пуска и торможения</li> </ol>
16.	Расчеты механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы механизмов с отдельным и общим приводом.</li> <li>2. Сопротивление качению колеса ГПМ.</li> <li>3. Конструкции колес, определение напряжений и выбор колес ГПМ.</li> <li>4. Расчет механизма изменения вылета груза.</li> </ol>
17.	Приборы и устройства безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране.</li> <li>2. Ограничители грузоподъемности и грузового момента – схемы, устройство, расположение на кране.</li> <li>3. Ограничители и сигнализаторы перемещений крана и грузовых тележек – схемы, устройство, расположение на кране.</li> </ol>
18.	Устойчивость кранов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие устойчивости ГПМ.</li> <li>2. Коэффициенты устойчивости ГПМ.</li> <li>3. Уравнение моментов ГПМ.</li> <li>4. Определение ребра опрокидывания ГПМ.</li> <li>5. Расчет коэффициента устойчивости ГПМ.</li> </ol>

## 5.2. Перечень тем курсовых работ и их краткое содержание и объем

Курсовая работа выполняется студентами в процессе завершения изучения курса и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования дорожно-строительных машин.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка содержит описание конструкции проектируемой или модернизируемой машины; расчет основных технологических и конструктивных параметров, расчет кинематических и силовых параметров, прочностные расчеты проектируемых или модернизируемых узлов и механизмов. В пояснительной записке приводятся основные требования техники безопасности к работе проек-

тируемой или модернизируемой машины, а также список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 20-30 страниц рукописного текста или эквивалентно этому объему печатного текста.

В графической части, состоящей из 1-2 листов (в зависимости от плотности графики и состава проекта) формата А1 приводятся сборочный чертеж крана и сборочный чертеж узла.

Тематика курсовых работ приведена в методических указаниях к курсовой работе и охватывает все основные разделы курса.

Объем и тематика заданий:

- а) типовые проекты грузоподъемных кранов;
- б) реальное проектирование – по решению практических производственных задач в области ГПМ в процессе курсового проектирования;
- в) исследования ГПМ;
- г) учебно-исследовательские работы по пополнению и модернизации учебно-лабораторной базы дисциплины.

Перечень тем курсовых работ.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Расчет и проектирование крана мостового по заданным эксплуатационным параметрам
2	Расчет и проектирование кранов башенных по заданным эксплуатационным параметрам
3	Расчет и проектирование кранов автомобильных по заданным эксплуатационным параметрам
4	Расчет и проектирование кранов гусеничных по заданным эксплуатационным параметрам
5	Исследования по тематике УИРС по согласованию с кафедрой ПТиДМ

### **5.3. Перечень тем индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Планом учебного процесса не предусмотрены.

### **5.4. Перечень контрольных работ**

Планом учебного процесса не предусмотрены.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности – Орг. перевозок и упр. на транспорте (Автомобил. транспорт) направления подготовки – Орг. перевозок и упр. на транспорте / Ю. Ф. Ключин [и др.] ; ред. Ю. Ф. Ключин. – М.: Академия, 2011. – 335 с.
2. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учеб. Для ВУЗов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 250 с.
3. Глаголев С. Н. Строительные машины, механизмы и оборудование: учеб. пособие / С. Н. Глаголев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 455 с.
4. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 606 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

5. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины: Учеб. для студ. машиностр. спец. Вузов. – М.: Высшая школа, 1985. – 520 с.
6. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учебник для ВУЗов / Под ред. С.А. Казака. – М.: Высшая школа, 1989. – 319 с.
7. Подъемно-транспортирующие машины: Атлас конструкций: Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. М.П. Александрова, Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1987. – 122 с.
8. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин. Иванченко Ф.К. и др. Киев, издательское объединение «Вища школа», Головное изд-во, 1978. – 576 с.
9. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. В трех томах. – М.: Машиностроение, 2001 г.
10. Гудков Ю. И. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов : учеб. пособие для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы НПО / Ю. И. Гудков, М. Д. Полосин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2013. – 399 с.
11. Невзоров Л. А. Краны башенные и автомобильные : учеб. пособие / Л. А. Невзоров, М. Д. Полосин. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 416 с.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:

<http://e.lanbook.com/>

6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:

<http://www.iprbookshop.ru/>

7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:

<http://www.consultant.ru/>

8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для проведения лекционных и практических занятий имеется специализированная аудитория (корп. №4 (МК) ауд. 418), оборудованная лабораторными установками грузоподъемных машин.


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (А.А. Романович)  
подпись, ФИО

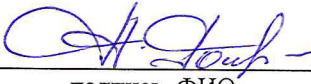
Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019\_ учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  (А.А. Романович)  
подпись, ФИО

Директор института  (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (А.А. Романович)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «18» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Р.Р. Шарапов)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (А.А. Романович)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями для реализации в 2019/2020 учебный год.

Изменения по п. 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	2	12
лекции	2	2	2
лабораторные	4		4
практические	6		6
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	202	98	104
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	130		126
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Э(36)		Э (36)

### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы</b>					
1.	Введение Роль машины в жизни общества. Развитие ГПМ. Требования к ГПМ при разработке, изготовлении, эксплуатации. Тенденции развития ГПМ	0,5			2
2.	Грузоподъемные машины Классификация, параметры, режимы работы, нормативные документы по ГПМ. Техническое освидетельствование и испытания ГПМ	0,5			6
3.	Узлы ГПМ	0,5			8

1	2	3	4	5	6
	Грузозахватные устройства – крюки, подвески, захваты, ба- дьи, ковши, грейферы – конструкции, элементы расчетов				
4.	Тяговые органы ГПМ Канаты, цепи – классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор, основы эксплуатации				18
5.	Простые ГПМ Домкраты и тали – параметры, обозначения, область приме- нения, элементы расчетов	0,5			16
6.	Простые ГПМ – лебедки Схемы, устройство, расчеты основных элементов – барабаны, блоки, полиспасты				24
7.	Тормозные устройства ГПМ Классификация, область применения, расположение, кон- струкции, расчет тормозных устройств				24
<b>ВСЕГО за 6 семестр:</b>		<b>2</b>			<b>98</b>

### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель- ная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Конструкция кранов и подъемников</b>					
8.	Грузоподъемные краны Классификация, основные параметры, область применения, производительность	0,4			12
9.	Краны башенные Классификация, обозначения, основные механизмы, кон- струкции башен, стрел, опорно-поворотных узлов, схемы за- пасовки канатов	0,4	1	3	12
10.	Краны стреловые самоходные Классификация, характеристики, обозначение, кинематиче- ские схемы механизмов			3	12
11.	Краны пролетные Классификация, характеристики, схемы механизмов		0,5		12
12.	Подъемники Классификация, характеристики, схемы механизмов				12
<b>2. Методики расчета ГПМ</b>					
13.	Расчеты механизмов кранов Привод – определение, параметры. Двигатели - электриче- ские, ДВС, гидропривод, комбинированные схемы приводов мобильных кранов.	0,4			20
14.	Режимы работы приводов Уравнение моментов движения, установившийся и переход- ные режимы, приведение сопротивлений к валу двигателя. Виды и режимы нагружения машин, их механизмов, метал- локонструкций				10

1	2	3	4	5	6
15.	Расчеты механизмов подъема Схемы механизмов подъема пролетных и мобильных кранов. Расчет привода к статике, выбор основных элементов привода, проверка привода по условиям пуска и торможения.	0,4			3
16.	Расчеты механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза Схемы механизмов с отдельным и общим приводом, сопротивление качению колеса, конструкции колес, определение напряжений, выбор колес. Расчет механизма изменения вылета груза		2,5		15
<b>3. Безопасность и устойчивость ГПМ</b>					
17.	Приборы и устройства безопасности Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране. Ограничители грузоподъемности и грузового момента. Конструкции, схемы, расположение	0,4			4
18.	Устойчивость кранов Понятие устойчивости, коэффициенты устойчивости, уравнение моментов, ребро опрокидывания, расчет коэффициента устойчивости		1		14
<b>ВСЕГО за 7 семестр:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>126</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	4	Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	0,5	2
2	4	Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	1	4
3	5	Расчет основных параметров винтового домкрата	0,5	2
4	5	Расчет основных параметров реечного домкрата	0,5	2
5	5	Расчет основных параметров гидравлического домкрата	0,5	2
6	6	Расчет грузовых лебедок	0,5	3
7	7	Расчет двухколесного электромагнитного тормоза	0,5	3
8	9	Расчет сменной производительности башенного крана	0,5	3
9	11	Расчет производительности пролетного крана	0,5	2
10	16	Расчет механизма изменения вылета башенного крана	0,25	3
11	16	Расчет механизма вращения крана	0,25	2
12	16	Расчет мощности двигателя механизма перемещения пролетного крана	0,25	2
13	18	Расчет устойчивости башенного крана	0,25	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>34</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	4	Грузовые органы грузоподъемных машин	0,5	3
2	3	Грузозахватные устройства грузоподъемных машин	0,5	3
3	7	Тормоза и остановы	0,5	2
4	5	Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической	0,5	2
5	6	Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки	0,5	2
6	10	Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А	0,5	3
7	9	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов	1	2
ИТОГО:			4	17

Протокол № 11 заседания кафедры от «05» июня 2019г.

Заведующего каф.ПТиДМ

подпись, ФИО

Романович А.А.

Директор института

Горшкова Н.Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (А.А. Романович)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (Н.Г. Горшкова)  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Грузоподъемные машины».

### 1.1. Подготовка к лекции.

Лекция по дисциплине «Грузоподъемные машины» читаются в специализированных аудиториях кафедры корп. №4 (МК) ауд. 101 или 418.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

После того, как был рассмотрен первый раздел – роль машины в жизни общества, развитие ГПМ, требования к ГПМ при разработке, изготовлении, эксплуатации, тенденции развития ГПМ, обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из книг [2], которые были освещены в лекции (с. 3-11); второй раздел – Грузоподъемные машины – [2] (с. 77-96, 120-125), [3] (с. 73-76), [4] (с. 404-412); третий раздел – Узлы ГПМ – [1] (с. 151-152, 154-164), [2] (с. 126-153); четвертый раздел – Тяговые органы ГПМ – [1] (с. 152-154), [2] (с. 154-177); пятый раздел – Простые ГПМ – домкраты и тали – [1] (с. 171-174, 176-177), [2] (с. 12-14, 18-24), [3] (с. 76-81, 88-91); шестой раздел – Простые ГПМ – лебедки – [1] (с. 177), [2] (с. 14-18), [3] (с. 81-88); седьмой раздел – Тормозные устройства ГПМ – [2] (с. 205-245); восьмой раздел – Грузоподъемные краны – [4] (с. 412-417); девятый раздел – Краны башенные – [2] (с. 51-54), [3] (с. 101-122), [4] (с. 506-540); десятый раздел – Краны стреловые самоходные – [2] (с. 54-58), [3] (с. 122-141), [4] (с. 417-483); одиннадцатый раздел – Краны пролетные – [2] (с. 32-46), [3] (с. 141-149), [4] (с. 541-543); двенадцатый раздел – Подъемники – [3] (с. 91-101), [4] (с. 562-566); тринадцатый раздел – Расчеты механизмов кранов – [2] (с. 273-303); четырнадцатый раздел – Режимы работы приводов – [2] (с. 96-112); пятнадцатый раздел – Расчеты механизмов подъема – [2] (с. 303-332); шестнадцатый раздел – Расчеты механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза – [2] (с. 361-410, 434-462, 333-344); семнадцатый раздел – Приборы и устройства безопасности – [2] (с. 344-361, 421-432); восемнадцатый раздел – Устойчивость кранов – [2] (с. 473-480).

### 1.2. Подготовка к практическим занятиям

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекций в соответствии с темой занятия.

1.3. С целью более глубокого освоения дисциплины «Грузоподъемные машины» студенты самостоятельно выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы студент оформляет работу с соответствующим выводом о ее результатах и защищает ее при студентах группы.

## **Приложение №2. Виды, формы и сфера контроля.**

Работа обучающегося и формирование компетенции оценивается по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации – экзамена.

Текущая аттестация обучающегося формируется за работу на практических занятиях (защиту отчетов по лабораторным работам), результатов тестирования, баллов за посещаемость и работу на лекции.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме экзамена.

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля успеваемости	Средства для проведения контроля	График проведения контроля
1	Текущий контроль	Опрос по теме занятия	Доклады, отчеты по занятию (работе)	4,6,8,10
2		Защита отчетов по практическим занятиям	Вопросы, отчет по практической работе	1-17
3		Защита отчетов по лабораторным работам	Вопросы, отчет по лабораторным работам	1-17
4	Промежуточный контроль	Экзамен	Вопросы к экзамену	18

**Собеседование (УО)** – специальная беседа студента с преподавателем на темы связанные с изучением дисциплины.

Может использоваться доклад, который представляется на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

#### **Требования к оформлению доклада**

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

#### **Критерии оценки доклада**

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

Изучение дисциплины «Грузоподъемные машины» завершается экзаменом. К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы, практические занятия и защитившие курсовую работу. Для подготовки к экзамену студенту предварительно выдается перечень контрольных вопросов, составленных в соответствии с п. 5.1 данной рабочей программы.



### *Критерии оценки освоение дисциплин*

Уровень сформированности компетенций: <b>ПК-4, ПК-9</b>	Критерии оценки освоения дисциплины	Оценка
Высокий	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Оценивает уровень развития всех типов наземных транспортно-технологических машин, умеет анализировать условия применения конкретного типа машин. В совершенстве владеет методиками их расчета	«5» Отлично
Базовый	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Хорошо знает устройство наземных транспортно- технологических машин, условия их применения. Умеет сделать общий расчет машин.	«4» Хорошо
Пороговый	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Воспроизводит термины, связанные с наземными транспортно-технологическими машинами, знает их устройство и назначение. Умеет производить простые расчеты.	«3» Удовлетворительно
Низкий	Не защищены лабораторные работы и не выполнены практические задания.	«2» Неудовлетворительно