

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
в г. НОВОРОССИЙСКЕ  
(НФ БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала БГТУ им. В.Г.Шухова в  
г.Новороссийске  
«27» августа 2021 г.  
к.ф.н., доц. Чистяков И.В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Грузоподъемные машины**

направление подготовки:

**23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

профиль подготовки:

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование**

Квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

Кафедра: Технических дисциплин

Новороссийск -2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 915 от 07.08.2020
- Плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2021 году.

Составитель:

доцент

должность



подпись

А.В.Картыгин

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

«25» августа

2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф.

ученая степень и звание



подпись

Г.Ю.Ермоленко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

«26» августа

2021 г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н., доцент

ученая степень и звание



подпись

И.В.Чистяков

инициалы, фамилия



# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1 Способен проводить технологическую подготовку и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС)	ПК-1.6 Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.</p> <p><b>Уметь:</b> определять принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения принципов работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.</p>
		ПК-1.8 Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.	<p><b>Знать:</b> принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования принципов проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.</p>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-1. Способен проводить технологическую подготовку и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС).

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2	Гидравлика и гидропневмопривод подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
3	Технические основы создания машин
4	Грузоподъемные машины
5	Конструкция подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
6	Машины непрерывного транспорта
7	Проблемы и реализация карьерного роста
8	Машины для земляных работ
9	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
10	Системы управления дорожно-строительной техникой
11	Введение в профессиональную деятельность
12	Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин
13	Проектирование машин в среде специализированных компьютерных программ
14	Оборудование и оснастка в производстве подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
15	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
16	Производственная научно-исследовательская работа
17	Производственная преддипломная практика
18	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Уст. сессия	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	4	248
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	16	2	14
лекции	6	2	4
лабораторные	2		2
практические	6		6
Консультации	2		2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	236	2	234
Курсовой проект	-		-
Курсовая работа	-		-
Расчетно-графическая работа	18+18		18+18
Контрольная работа	-		-
Другие виды самостоятельной работы	164	2	162
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36		36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2		4	5	6
Семестр № 8					
1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы					
1.	Введение. Роль машины в жизни общества. Развитие ГПМ. Требования к ГПМ при разработке, изготовлении, эксплуатации. Тенденции развития ГПМ.	2			2
2.	Грузоподъемные машины. Классификация, параметры, режимы работы, нормативные документы по ГПМ. Техническое освидетельствование и испытания ГПМ.	1			10
3.	Узлы ГПМ. Грузозахватные устройства - крюки, подвески, захваты, бады, ковши, грейферы - конструкции, элементы расчетов.			2	14
4.	Тяговые органы ГПМ. Канаты, цепи - классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор, основы эксплуатации.				14
5.	Простые ГПМ. Домкраты и тали - параметры, обозначения, область применения, элементы расчетов.				14
6.	Простые ГПМ – лебедки. Схемы, устройство, расчеты основных элементов - барабаны, блоки, полиспасты.				14
7.	Тормозные устройства ГПМ. Классификация, область применения, расположение, конструкции, расчет тормозных устройств.		2		14
2. Конструкция кранов и подъемников					
8.	Грузоподъемные краны. Классификация, основные параметры, область применения, производительность.	1			14
9.	Краны башенные Классификация, обозначения, основные механизмы, конструкции башен, стрел, опорно-поворотных узлов, схемы запасовки канатов.				14
10.	Краны стреловые(портальные и самоходные). Классификация, характеристики, обозначение, кинематические схемы механизмов.				14
11.	Краны пролетные. Классификация, характеристики, схемы механизмов.				14
12.	Подъемники. Классификация, характеристики, схемы механизмов.				14
3. Методики расчета ГПМ					
13.	Расчеты механизмов кранов. Привод - определение, параметры. Двигатели - электрические, ДВС, гидропривод, комбинированные схемы приводов мобильных кранов.	1			14



14.	Режимы работы приводов. Уравнение моментов движения, установившийся и переходные режимы, приведение сопротивлений к валу двигателя. Виды и режимы нагружения машин, их механизмов, металлоконструкций				14
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.				14
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				14
<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	1			14
18.	Устойчивость кранов Понятие устойчивости, коэффициенты устойчивости, уравнение моментов, ребро опрокидывания, расчет коэффициента устойчивости		4		14
	Консультация	2			
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>236</b>

#### 4.2. Перечень 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	срс	4
2	4	Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	срс	4
3	5	Расчет основных параметров винтового домкрата	срс	4
4	5	Расчет основных параметров реечного домкрата	срс	4
5	5	Расчет основных параметров гидравлического домкрата	срс	4
6	6	Расчет грузовых лебедок	срс	8
7	7	Расчет двухколесного электромагнитного тормоза	2	8
8	9	Расчет сменной производительности башенного крана	срс	4
9	11	Расчет производительности пролетного крана	срс	4
10	16	Расчет механизма изменения вылета башенного крана	срс	4
11	16	Расчет механизма вращения крана	срс	4
12	16	Расчет мощности двигателя механизма перемещения пролетного крана	срс	4
13	18	Расчет устойчивости башенного крана	4	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>46</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	срс	4
2	3	Грузозахватные устройства грузоподъемных машин	2	4
3	7	Тормоза и остановы	срс	4
4	5	Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической	срс	4
5	6	Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки	срс	8
6	10	Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов	срс	4
7	9	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов	срс	6
ИТОГО:			2	34

### 4.4 Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

- учебным планом не предусмотрены

### 4.5 Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических работ.

Планом учебного процесса предусмотрено выполнение двух расчетно-графических заданий.

Расчетно - графическое задание выполняется студентами в процессе изучения курса и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования грузоподъемных машин. На практических занятиях выполняются части РГЗ, студентами задаются вопросы по расчетным и графическим разделам.

РГЗ 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 проектируемой 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 РГЗ приведена в методических указаниях к 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.

#### **4.6 Перечень контрольных работ**

- учебным планом не предусмотрены

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Реализация компетенций

Компетенция ПК-1. Способен проводить технологическую подготовку и сопровождение производства автотранспортных средств (АТС)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.6 Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Защита РГЗ, защита лабораторных и практических работ, Экзамен.
ПК-1.8 Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.	Защита РГЗ, защита лабораторных и практических работ, Экзамен.

### 5.2. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

Текущий контроль осуществляется в течение 8 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, практических заданий и РГЗ.

#### Лабораторные работы.

В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом или коллектива исполнителей в количестве 4 человек по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		Семестр №8
1.	Лабораторная работа №1 Грузовые органы грузоподъемных машин	1. Назначение и конструкция крюков и подвесок. 2. Назначение и конструкция захватов. 3. Назначение и конструкция бады и ковшей. 4. Назначение и конструкция грейферов. 5. Назначение и конструкция захвата Маламеда



2.	Лабораторная работа №2 Тормоза и остановы	<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>
3.	Лабораторная работа №3 Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, область применения и расчет основных параметров ручных талей.</li> <li>2. Назначение, область применения и расчет основных параметров самоходных талей.</li> </ol>
4.	Лабораторная работа №4 Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, область применения и расчет основных параметров реверсивных лебедок.</li> <li>2. Назначение, область применения и расчет основных параметров зубчатофрикционных лебедок.</li> <li>3. Назначение, область применения и расчет основных параметров барабанов ГПМ.</li> </ol>
5.	Лабораторная работа №5 Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А	<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> </ol>
6.	Лабораторная работа №6 Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов	<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> </ol>

### Практические занятия.

В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий



представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №8		
1	Практическое занятие №1 Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные типы канатов.</li> <li>2. Что из себя представляют стальные канаты?</li> <li>3. Опишите последовательность подбора канатов.</li> <li>4. Какие факторы влияют на прочность каната?</li> <li>5. По каким признакам производится отбраковка канатов?</li> </ol>
2	Практическое занятие №2. Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое полиспаст?</li> <li>2. Охарактеризуйте типы полиспастов?</li> <li>3. Чем одинарные полиспасты отличаются от сдвоенных?</li> <li>4. Какие параметры характеризуют полиспаст?</li> <li>5. Где применяются сдвоенные полиспасты и почему?</li> </ol>
3	Практическое занятие №3. Расчет основных параметров винтового домкрата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение домкрата.</li> <li>2. Назовите типы домкратов.</li> <li>3. Объясните принцип работы винтового домкрата.</li> </ol>
4	Практическое занятие №4. Расчет основных параметров реечного домкрата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение домкрата.</li> <li>2. Назовите типы домкратов.</li> <li>3. Объясните принцип работы реечного домкрата.</li> </ol>
5	Практическое занятие №5 Расчет основных параметров гидравлического домкрата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение домкрата.</li> <li>2. Назовите типы домкратов.</li> <li>3. В каких случаях применяют клиновые домкраты?</li> <li>4. Гидродомкраты? Каков принцип их работы?</li> </ol>
6	Практическое занятие №6 Расчет грузовых лебедок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, конструкция, принцип действия лебедок.</li> <li>2. Конструкция барабанов лебедок грузоподъемных машин.</li> <li>3. Конструкция и назначение цилиндрических зубчатых редукторов, применяемых в грузоподъемных лебедках.</li> </ol>
7	Практическое занятие №7 Расчет двухколочного электромагнитного тормоза	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение тормозов и область их применения.</li> <li>2. Классификация тормозов.</li> <li>3. По каким параметрам характеризуются тормоза?</li> <li>4. Устройство и принцип действия тормоза колодочного серии ТКГ с электрогидравлическим толкателем.</li> <li>5. Устройство и принцип действия электрогидравлического толкателя.</li> <li>6. Каково назначение тормозного шкива?</li> <li>7. Для чего выполняется проверочный расчет тормоза?</li> </ol>
8	Практическое занятие №8 Изучение конструкции и расчет основных параметров механизма подъема электротали	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения электроталей.</li> <li>2. Какова грузоподъемность электроталей?</li> <li>3. Классификация электроталей.</li> <li>4. Состав механизма подъема электроталей.</li> <li>5. Каковы скорости подъема груза с помощью электроталей?</li> <li>6. Что такое кратность полиспаста?</li> <li>7. Каков коэффициент запаса прочности каната?</li> </ol>



### Перечень тем РГЗ.

№ п/п	Наименование тем 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

Критерии оценивания РГЗ.

Процедура защиты работы определена Положением о РГЗ.

Оценка по РГЗ выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся работы при непосредственном участии преподавателей кафедры «Подъемно-транспортных и дорожных машин», руководителя работы, с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация РГЗ.

Контрольные вопросы к защите РГЗ:

1. Структурная схема механизмов ГПМ.
2. Назначение основных элементов ГПМ.
3. Типы механизмов подъема ГПМ.
4. Механизмы изменения вылета ГПМ.
5. Механизмы передвижения ГПМ
6. Механизмы поворота ГПМ.
7. Классификация канатов.
8. Классификация цепей.
9. Основы выбора канатов.
10. Основы выбора цепей.
11. Методы браковки канатов.
12. Методы браковки цепей.
13. Типы колодочных тормозов.
14. Определение тормозного момента колодочных тормозов.
15. Браковка колодочных тормозов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

Экзамен включает теоретическую часть из двух вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом,



отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. История создания и развития ГПМ.
2. Основные тенденции развития ГПМ.
3. Назначения и классификация ГПМ.
4. Основные параметры ГПМ.
5. Группы режимов работы механизмов и кранов.
6. Госгортехнадзор России (основные задачи, аварии, техническое освидетельствование, испытание ГПМ).
7. Грузозахватные устройства: крюки, подвески, захваты, бады, ковши, грейферы. Конструкция, элементы расчета.
8. Тяговые органы ГПМ: канаты, цепи. Классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор.
9. Тормозные устройства ГПМ. Классификация, область применения, расположение, конструкции, расчет тормозных устройств.
10. Простые ГПМ. Домкраты. Определение, классификация, устройство, принцип работы.
11. Простые ГПМ. Лебедки. Определение, классификация, устройство, принцип работы.
12. Простые ГПМ. Тали. Определение, классификация, устройство, принцип работы.
13. Строительные подъемники. Определение, классификация, устройство, принцип работы.
14. Легкие переносные краны-подъемники. Определение, классификация, устройство, принцип работы.
15. Полиспасты. Определение, классификация, схемы, основные характеристики.
16. Грузоподъемные краны. Определение, классификация.
17. Кабельные краны. Определение, классификация, устройство.
18. Мостовые краны. Определение, классификация, устройство.
19. Козловые краны. Определение, классификация, устройство.
20. Краны стреловые. Определение, классификация, параметры.
21. Краны стреловые самоходные. Определение, классификация, схема условного обозначения.
22. Краны стреловые самоходные. Конструкция.
23. Краны стреловые башенные. Определение, классификация, схема условного обозначения.
24. Краны стреловые башенные. Конструкция кранов с поворотной и неповоротной башней.



25. Краны стреловые стационарные. Мачтово-стреловые краны. Определение, классификация. Основные схемы.
26. Краны стреловые стационарные. Краны-мачты. Определение, классификация. Основные схемы.
27. Краны стреловые стационарные. Заводские поворотные краны. Определение, классификация. Основные схемы.
28. Краны порталные. Определение, классификация, устройство.
29. Типы приводов ГПМ. Их схемы.
30. Механизм подъема груза. Определение, основные схемы. Требование к механизмам подъема.
31. Механизм подъема груза. Установившиеся движение. Пуск и торможение механизма подъема. Выбор электродвигателя.
32. Механизм изменения вылета стрелы. Определение, основные схемы.
33. Расчет механизма вылета стрелы путем изменения наклона стрелы в вертикальной плоскости.
34. Расчет механизма вылета стрелы путем перемещения тележки по горизонтальному или наклоненному поясу тележки.
35. Механизмы передвижения. Определение, классификация, основные схемы.
36. Конструкция ходовых колес механизма передвижения.
37. Механизм передвижения тележек мостовых кранов и электроталей. Типы, основные схемы.
38. Определение сопротивления передвижению механизмов с приводными колесами.
39. Нагрузки в механизмах передвижения при пуске и торможении.
40. Расчет трансмиссионных валов механизма передвижения.
41. Механизмы поворота. Классификация, схемы. Опорно-поворотные устройства.
42. Определение моментов сопротивления в опорах крана на неподвижной колонне.
43. Определение моментов сопротивления в опорах крана с внешней верхней опорой.
44. Определение моментов сопротивления в опорах крана с поворотным кругом.
45. Расчет механизма поворота. Пуск и торможение механизма поворота.
46. Устойчивость передвижных кранов. Основные понятия и определения. Сочетание нагрузок при расчете на устойчивость.
47. Устройства, обеспечивающие безопасность работы.



### Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные неточности при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская неточности по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает неточности при ответе на дополнительные вопросы.

### Критерии оценивания практических занятий.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно оформил отчет. Студент правильно выполнил практическое задание, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент оформил отчет с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент оформил отчет с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.



### Критерии оценивания расчётно-графического задания

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил расчётно-графическую работу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по выбору объекта расчета. Правильно произвел расчет и обосновал выбор составляющих. Произвел расчет с использованием современных компьютерных программ. Определил кпд. Обосновал использованную литературу. В соответствии с современными требованиями обосновал принятие мер безопасности, уверенно и осознанно используя профессиональные понятия.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил расчётно-графическую работу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по выбору объекта расчета. Правильно произвел расчет и обосновал выбор составляющих. Аргументировал выбор составляющих. В целом правильно описал работу объекта расчета. В соответствии с требованиями обосновал принятие мер безопасности, используя в основном профессиональные понятия.
3	Обучающийся в основном решил расчётно-графическую работу, допустил ошибки по обоснованию объекта расчета. Не обосновал использованную нормативную документацию. При выборе составляющих были допущены ошибки. С ошибками описал работу объекта расчета. Не достаточно обосновал меры безопасности, используя профессиональные понятия.
2	Обучающийся не решил расчётно-графическую работу по выбору объекта расчета. Не может описать работу объекта расчета. Не умеет обоснованно и в соответствии с требованиями принять меры безопасности, допускает ошибки в применении профессиональных понятий.

### Критерии оценивания экзамена.

Оценка	Критерии оценивания
5	<p>Обучающийся отлично и уверенно знает назначение и применение грузоподъемных машин, основные характеристики, конструкцию основных механизмов, основы расчета механизмов, нормативно-технические документы. Обучающийся знает устройство и конструкцию домкратов, подъемников особенности конструкции и расчета, приборов и устройств безопасности грузоподъемных машин.</p> <p>Обучающимся на поставленные вопросы даны исчерпывающие и обоснованные ответы (с использованием как основной так и дополнительной литературы); при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</p>
4	<p>Обучающийся знает назначение и применение грузоподъемных машин, основные характеристики, конструкцию основных механизмов, основы расчета механизмов, нормативно-технические документы. Обучающийся знает устройство и конструкцию подъемников и домкратов, особенности конструкции и расчета, приборов и устройств безопасности грузоподъемных машин.</p> <p>Обучающимся на поставленные вопросы даны полные, достаточно обоснованные ответы (с использованием основной рекомендованной литературы); при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.</p>



3	<p>Обучающийся не уверенно знает назначение и применение грузоподъемных машин, основные характеристики, конструкцию основных механизмов, основы расчета механизмов, нормативно-технические документы. Обучающийся знает устройство и конструкцию подъемников и домкратов особенности конструкции и расчета, приборов и устройств безопасности грузоподъемных машин.</p> <p>Обучающимся на поставленные вопросы даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.</p>
2	<p>Не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым "удовлетворительно".</p>



## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория 209 для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами (1 шт.) с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения;
2	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы.	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,
3	Учебная аудитория 214 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Персональный компьютер, подключенный к сети интернет: 1 шт.;</li> <li>3. Проектор: 1 шт.</li> <li>4. Экран: 1 шт.</li> <li>5. Шкаф: 2 шт.;</li> <li>6. Кондиционер: 1 шт.</li> <li>7. Лабораторный комплект учебного оборудования «Гидравлика и гидропривод»</li> <li>8. Макеты элементов гидроприводов с вырезами: <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидроцилиндр одноштоковый,</li> <li>- насос аксиально-поршневой,</li> <li>- насос шестеренчатый,</li> <li>- распределитель трехпозиционный четырехходовой.</li> </ul> </li> <li>9. Установка «Лебедка крановая» с запаской каната</li> <li>10. Установка «Крановый полиспагт»</li> <li>11. Установка «Тормоз крановый колодочный».</li> <li>12. Образцы крюков, канатов.</li> <li>13. Макет башенного крана.</li> <li>14. Макет стрелового крана.</li> </ol>
4	Читальный зал библиотеки № 405 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.



## 6.2 Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus 2007	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Adobe Reader Dr.Web (антивирус)	
7	Nano-CAD AutoCAD	- учебная версия без аппаратного ключа; - учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия; академическая версия



#### 6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов Основная литература

1. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 214 с. — ISBN 978-5-906805-00-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105378> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вахрушев, С. И. Грузоподъемные машины : учебное пособие / С. И. Вахрушев. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 152 с. — ISBN 978-5-398-00867-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160331> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-1256-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210734> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210785> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Глаголев, С. Н. Строительные машины, механизмы и оборудование : учебное пособие : [16+] / С. Н. Глаголев. — Москва : Директ-Медиа, 2014. — 396 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235423> (дата обращения: 14.09.2023). — ISBN 978-5-4458-5282-7. — DOI 10.23681/235423. — Текст : электронный.
4. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учеб. Для ВУЗов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 250 с.

#### Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Elibrary.ru: научная электронная библиотека : сайт . — Москва, 2000 - 2023. — URL: <https://elibrary.ru>. — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE: электронная библиотечная система : сайт. — Москва : Директ-Медиа, 2001 - 2023 .— URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: база данных : сайт. — Москва, 2022 - 2023.— URL: <https://www.iprbookshop.ru>. —Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система : сайт. — Москва, 2011 - 2023 . — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрированных



пользователей. – Текст : электронный.

5. Электронная библиотека БГТУ: сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

6. Российский фонд фундаментальных исследований: портал: сайт. – Москва,1992 - 2023 - . – URL: <https://rfbr.ru/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

7. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>

8. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>

9. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>



## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2022 / 2023 учебный год.

« 25 » августа 20 22 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой:

д. т. н., проф.  
ученая степень и  
звание

  
подпись

Г.Ю. Ермоленко  
инициалы, фамилия

Директор филиала:

к.ф.н., доцент  
ученая степень и звание

  
подпись

И.В. Чистяков  
инициалы, фамилия



