

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« 20 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**Подъемники и лифты**

Специальность

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация

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

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**заочная**


Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): докт. техн. наук, проф.  Б.А.Алимов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Романович А.А.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и систем управления их работой	ПК-1.2 Определяет и использует методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения	<b>Знания:</b> общих сведений о принципах работы и условиях эксплуатации транспортно-технологических средств и их компонентов <b>Умения:</b> проектировать и подбирать основные элементы транспортно-технологических средств и их компонентов <b>Навыки:</b> применения цифровых инструментов при расчете основных узлов и деталей транспортно-технологических средств и их компонентов
		ПК-1.3 Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	<b>Знания:</b> методики расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств и их систем управления. <b>Умения:</b> проектные расчеты при разработке новых и модернизации существующих наземных транспортно-технологических средств <b>Навыки:</b> владения разработкой проектной документации с применением современных цифровых инструментов при расчете узлов и деталей транспортно-технологических средств и их компонентов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2	Теория подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
3	Строительная механика и металлические конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
4	Грузоподъемные машины и оборудование
5	Машины и оборудование непрерывного транспорта
6	Строительные и дорожные машины и оборудование
7	Машины для производства земляных работ
8	Машины специального назначения для строительства и эксплуатации дорог
9	Системы управления дорожно-строительной техникой
10	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
11	Погрузочные и разгрузочные машины
12	Подъёмники и лифты
13	Коммунальные средства и оборудование
14	Автомобили и тракторы
15	Учебно-технологическая (производственно-технологическая) практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, —144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации — экзамен —

(экзамен. дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
лекции	4	4
лабораторные	2	2
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>132</b>	<b>132</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	87	87
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2				
1.	Предмет, цели и задачи дисциплины. Транспортные средства для перевозки грузов и погрузочно-разгрузочных работ. Подъемно-транспортные машины и устройства для погрузочно-разгрузочных работ.	1	2		6
2.	Погрузочно-разгрузочные работы и машины для работы с массовыми грузами. Классификация насыпных грузов и характеристика их физико-механических свойств. Использование кранов для механизации погрузочно-разгрузочных работ.	2	2		6
3.	Использование экскаваторов для механизации погрузочно-разгрузочных работ. Основы расчета основных параметров экскаваторов. Использование подъемников для механизации погрузочно-разгрузочных работ. Основы расчета основных параметров подъемников.	2	2		6
4.	Специальные машины для погрузочно-разгрузочных работ. Назначение специальных машин для погрузки и разгрузки сыпучих, кусковых и штучных грузов.	2		2	6
5.	Универсальные самоходные погрузчики на колесном и гусеничном ходу. Погрузчики циклического и непрерывного действия. Одноковшовые, вилочные и многоковшовые погрузчики.	2		2	6
6.	Устройство и работа одноковшовых фронтального и поворотного погрузчиков. Расчет основных параметров.	2		2	6
7.	Многоковшовые погрузчики для погрузки сыпучих и мелкокусковых материалов в транспортные средства. Назначение, классификация, устройство основных узлов.	2	2		6
8.	Ходовые устройства многоковшовых погрузчиков. Самоходные гусеничные и пневмоколесные шасси. Питатели и транспортирующие органы многоковшовых погрузчиков.	2	2		6
9.	Пневматические разгрузчики всасывающего и всасывающе-нагнетательного типов. Пневмовинтовые насосы.	2	2	2	5
	<b>ВСЕГО за 7 семестр:</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>53</b>

## 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	Подъемно-транспортные машины и устройства для погрузочно-разгрузочных работ	Расчет основных параметров погрузо-разгрузочных машин	1	2
2	Классификация насыпных грузов и характеристика их физико-механических свойств	Расчет реологических характеристик насыпных грузов	2	1
3	Основы расчета основных параметров экскаваторов	Расчет основных параметров экскаваторов для погрузочных работ	2	2
4	Специальные машины для погрузочно-разгрузочных работ	Расчет основных параметров скребкового разгрузчика для разгрузки песка, щебня и гравия из железнодорожных платформ.	2	2
5	Универсальные самоходные погрузчики на колесном и гусеничном ходу	Расчет основных параметров универсальные самоходных погрузчиков на колесном и гусеничном ходу.	2	2
6	Устройство и работа одноковшового фронтального погрузчика	Расчет основных параметров одноковшового полуповоротного погрузчика.	2	2
7	Устройство и работа одноковшового перекидного погрузчика	Расчет основных параметров многоковшового погрузчика для погрузки сыпучих и мелкокусковых материалов	2	2
8	Питатели многоковшовых погрузчиков	Расчет основных параметров ковшовых, скребковых и ленточных конвейеров	2	2
9	Пневматические разгрузчики всасывающего и всасывающе-нагнетательного типов	Расчет основных параметров пневматических разгрузчиков всасывающего и всасывающе-нагнетательного типов	2	2
ИТОГО:			17	17

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	1	Изучение конструкции железнодорожных и автотранспортных погрузочно-разгрузочных машин	2	2
2	2	Изучение конструкции кранов для погрузочно-разгрузочных работ	2	2
3	3	Изучение конструкции и определение основных параметров подъемников	2	2
4	4	Изучение конструкции и определение основных параметров специальных машин для погрузочно-	2	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
		разгрузочных работ		
5	5	Изучение конструкции и определение основных параметров разгрузочно-штабелевочной машины для разгрузки полувагонов	2	2
6	6	Изучение устройства и работы одноковшового фронтального погрузчика	2	2
7	7	Изучение устройства и работы одноковшового перекидного погрузчика	2	2
8	8	Изучение устройства и работы питателей многоковшовых погрузчиков	2	2
9	9	Изучение устройства и определение основных параметров пневмовинтового насоса	1	1
ИТОГО:			17	17

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Определяет и использует методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения	Собеседование, Защита лабораторных работ, защита практических работ. Экзамен
ПК-1.3 Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Собеседование, Защита лабораторных работ, защита практических работ. Экзамен

#### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планом учебного процесса не предусмотрены.

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подъемно-транспортные машины и устройства для погрузочно-разгрузочных работ	<p>Предмет, цели и задачи дисциплины.</p> <p>Классификация и характеристика грузов.</p> <p>Транспортная характеристика груза.</p> <p>Транспортные средства для перевозки грузов и погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Железнодорожные и автотранспортные средства для погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Подъемно-транспортные машины и устройства для погрузочно-разгрузочных работ.</p>
2	Классификация насыпных грузов и характеристика их физико-механических свойств	<p>Погрузочно-разгрузочные работы и машины для работы с массовыми грузами.</p> <p>Классификация насыпных грузов и характеристика их физико-механических свойств.</p> <p>Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ с минеральными строительными материалами.</p> <p>Восстановление сыпучести смерзшихся навалочных грузов и очистка машин от остатков грузов.</p> <p>Использование кранов для механизации погрузочно-разгрузочных работ. Общее устройство и основы работы кранов. Основы расчета основных параметров кранов.</p>
3	Основы расчета основных параметров экскаваторов	<p>Использование экскаваторов для механизации погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Общее устройство и основы работы экскаваторов.</p> <p>Основы расчета основных параметров экскаваторов.</p> <p>Использование подъемников для механизации погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Общее устройство и основы работы подъемников.</p> <p>Основы расчета основных параметров подъемников.</p>
4	Специальные машины для погрузочно-разгрузочных работ	<p>Специальные машины для погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p>Назначение специальных машин для погрузки и разгрузки сыпучих, кусковых и штучных грузов.</p> <p>Скребокый разгрузчик для разгрузки песка, щебня и гравия из железнодорожных платформ.</p> <p>Устройство, работа, основы расчета основных параметров.</p>
5	Универсальные самоходные погрузчики на колесном и гусеничном ходу	<p>Разгрузочно-штабелевочная машина для разгрузки полувагонов.</p> <p>Устройство, работа, основы расчета основных параметров.</p> <p>Универсальные самоходные погрузчики на колесном и гусеничном ходу.</p> <p>Погрузчики цикличного и непрерывного действия.</p> <p>Одноковшовые, вилочные и многоковшовые погрузчики.</p>



6	Устройство и работа одноковшового фронтального погрузчика	Устройство и работа одноковшового фронтального погрузчика. Расчет основных параметров. Устройство и работа одноковшового полуповоротного погрузчика. Расчет основных параметров.
7	Устройство и работа одноковшового перекидного погрузчика	Устройство, работа и расчет основных параметров одноковшового перекидного погрузчика. Многоковшовые погрузчики для погрузки сыпучих и мелкокусковых материалов в транспортные средства. Назначение, классификация, устройство основных узлов.
8	Питатели многоковшовых погрузчиков	Ходовые устройства многоковшовых погрузчиков. Самоходные гусеничные и пневмоколесные шасси. Питатели многоковшовых погрузчиков. Использование в качестве питателей шнеков, роторов, дисков и подгребающих лап. Конструктивные исполнения питателей и основы их расчета. Транспортирующие органы многоковшовых погрузчиков. Ковшовые, скребковые и ленточные конвейеры.
9	Пневматические разгрузчики всасывающего и всасывающе-нагнетательного типов	Пневматические разгрузчики всасывающего действия. Пневматические разгрузчики всасывающе-нагнетательного типа. Конструкции, основы работы и расчета. Пневмовинтовые насосы. Назначение, устройство, основы расчета основных параметров.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, дан перечень контрольных вопросов.

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

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Изучение конструкции железнодорожных и автотранспортных погрузочно-разгрузочных машин	1. Для каких целей применяются автопогрузчики? 2. Перечислите конструктивные особенности автопогрузчиков с фронтальным и боковым расположением рабочего оборудования. 3. Охарактеризуйте быстросъемные грузозахватные устройства

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		<p>автопогрузчиков.</p> <p>4. Какие приспособления применяются для обеспечения необходимой устойчивости автопогрузчика в момент начала подъема груза.</p> <p>5. Опишите устройство и работу грузоподъемника с боковым расположением рабочих органов.</p>
2.	Изучение конструкции кранов для погрузочно-разгрузочных работ	<p>1. Для каких целей применяются автомобильные краны?</p> <p>2. Перечислите конструктивные особенности пневмоколесных кранов.</p> <p>3. Охарактеризуйте конструктивные особенности пневмоколесного короткобазового крана.</p> <p>4. Охарактеризуйте конструктивные особенности пневмоколесного полуприцепного крана.</p> <p>5. Охарактеризуйте конструктивные особенности гусеничных кранов.</p>
3.	Изучение конструкции и определение основных параметров подъемников	<p>1. Для каких целей применяются строительные подъемники?</p> <p>2. Перечислите конструктивные особенности подъемников с подвесными направляющими.</p> <p>3. Охарактеризуйте конструктивные особенности подъемников с жесткими направляющими.</p> <p>4. Охарактеризуйте конструктивные особенности приставных стационарных подъемников.</p> <p>5. Охарактеризуйте конструктивные особенности передвижных подъемников.</p>
4.	Изучение конструкции и определение основных параметров специальных машин для погрузочно-разгрузочных работ	<p>1. Для каких целей применяются электропогрузчики?</p> <p>2. Перечислите конструктивные особенности электропогрузчиков.</p> <p>3. Охарактеризуйте конструктивные особенности электропогрузчиков с питанием от сети.</p> <p>4. Охарактеризуйте конструктивные особенности электроштабелеров.</p>
5.	Изучение конструкции и определение основных параметров разгрузочно-штабелечной машины для разгрузки полувагонов	<p>1. Для каких целей применяются краны-штабелеры?</p> <p>2. Перечислите конструктивные особенности кранов-штабелеров подвесного типа.</p> <p>3. Какие типы стеллажных кранов-штабелеров вы знаете?</p> <p>4. Охарактеризуйте конструктивные особенности стеллажных кранов-штабелеров.</p>
6.	Изучение устройства и работы одноковшового фронтального погрузчика	<p>1. Рабочее оборудование фронтального погрузчика.</p> <p>2. Назначение элементов рабочего оборудования.</p> <p>3. Основные параметры фронтального погрузчика: масса, габаритные размеры, объем ковша, грузоподъемность, высота выгрузки, опрокидывающая нагрузка, сила отрыва.</p> <p>4. Как работает гидросистема управления рабочими органами погрузчика?</p> <p>5. Для чего применяется азотный компенсатор колебаний грузового ковша?</p>
7.	Изучение устройства и работы одноковшового перекидного погрузчика	<p>1. Рабочее оборудование одноковшового перекидного погрузчика.</p> <p>2. Назначение элементов рабочего оборудования.</p> <p>3. Основные параметры одноковшового перекидного погрузчика: масса, габаритные размеры, объем ковша, грузоподъемность, высота выгрузки, опрокидывающая нагрузка, сила отрыва.</p> <p>4. Как работает гидросистема управления рабочими органами погрузчика?</p> <p>5. Перечислите основные конструктивные элементы экскаватор-погрузчика ПК-301.</p>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
8.	Изучение устройства и работы питателей многоковшовых погрузчиков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочее оборудование многоковшового погрузчика.</li> <li>2. Назначение элементов рабочего оборудования.</li> <li>3. Основные параметры многоковшового погрузчика: масса, габаритные размеры, объем ковша, грузоподъемность и т.п.</li> <li>4. Как работает гидросистема управления рабочими органами погрузчика?</li> <li>5. Перечислите основные конструктивные элементы элеваторного погрузчика Д-565.</li> </ol>
9.	Изучение устройства и определение основных параметров пневмовинтового насоса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких целей применяются погрузочно-разгрузочные установки пневматического действия?</li> <li>2. Охарактеризуйте принцип работы пневмотранспортной установки всасывающего действия.</li> <li>3. Охарактеризуйте принцип работы пневмотранспортной установки нагнетательного действия.</li> <li>4. Как устроен и работает пневмовинтовой насос?</li> <li>5. Охарактеризуйте принцип работы пневматического разгрузчика цемента всасывающе-нагнетательного действия.</li> </ol>

**Практические занятия.** В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень упражнений, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, рассмотрен практический пример, даны варианты выполнения и перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ 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
1.	Расчет основных параметров погрузочно-разгрузочных машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что относится к основным параметрам погрузочно-разгрузочных машин и оборудования?</li> <li>2. Назовите важнейшие параметры вилочных авто- и электропогрузчиков.</li> <li>3. Перечислите эксплуатационные показатели погрузочно-разгрузочных машин и оборудования.</li> <li>4. Что такое техническая производительность машины?</li> <li>5. Дайте понятие цикла работы погрузочно-разгрузочной машины.</li> </ol>
2.	Расчет реологических характеристик насыпных грузов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что относится к основным нерудным строительным материалам?</li> <li>2. Какими документами регламентируются требования к качеству материалов?</li> <li>3. Чем характеризуется гранулометрический состав материала?</li> <li>4. Какие материалы относятся к пылевидным?</li> <li>5. Какие материалы относятся к глинистым?</li> <li>6. Что такое прочность материалов и в каких единицах она измеряется?</li> </ol>
3.	Расчет основных параметров экскаваторов для погрузочных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные параметры гидравлических экскаваторов регламентированы стандартом?</li> <li>2. Определение массы проектируемого экскаватора для погрузочных и разгрузочных работ?</li> <li>3. Как определяются параметры рабочего оборудования экскаватора?</li> </ol>
4.	Расчет основных параметров скребкового разгрузчика для разгрузки песка, щебня и гравия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определить продолжительность отдельных технологических операций рабочего цикла крана.</li> <li>2. Как рассчитать продолжительность рабочего цикла крана без</li> </ol>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
	из железнодорожных платформ.	совмещения технологических операций и с учетом совмещения операций. 3. Как определить сменную производительность крана при работе по совмещенному и несомещенному циклу.
5.	Расчет основных параметров универсальные самоходных погрузчиков на колесном и гусеничном ходу.	1. Дайте понятие грузовой устойчивости самоходного стрелового крана. Каким показателем он характеризуется? 2. Дайте понятие собственной устойчивости самоходного стрелового крана. Каким показателем он характеризуется? 3. Какие дополнительные нагрузки действуют на кран, которые следует учитывать при определении его устойчивости? 4. Когда грузовая устойчивость крана считается удовлетворительной? 5. Когда собственная устойчивость крана считается удовлетворительной?
6.	Расчет основных параметров одноковшового полуповоротного погрузчика.	1. Какая операция при работе электро- или автопогрузчика считается наиболее опасной с точки зрения устойчивости машины? 2. При каких условиях работы определяется продольная устойчивость электро- или автопогрузчика? 3. Как рассчитывается коэффициент запаса продольной устойчивости при штабелировании грузов? 4. Как рассчитывается коэффициент запаса продольной устойчивости при движении? 5. Как рассчитывается коэффициент запаса поперечной устойчивости при штабелировании грузов? 4. Как рассчитывается коэффициент запаса поперечной устойчивости при движении?
7.	Расчет основных параметров многоковшового погрузчика для погрузки сыпучих и мелкокусковых материалов	1. Перечислите рабочее оборудование фронтального погрузчика. 2. Назначение элементов рабочего оборудования. 3. Основные параметры фронтального погрузчика: масса, габаритные размеры, объем ковша, грузоподъемность, высота выгрузки, опрокидывающая нагрузка, сила отрыва. 4. Как работает гидросистема управления рабочими органами погрузчика?
8.	Расчет основных параметров ковшовых, скребковых и ленточных конвейеров	1. Назначение и область применения конвейеров. 2. Основные составные элементы конструкции конвейера. 3. Назначение приводной и натяжной станций конвейера. 4. Назначение роlikоопор, их типы. 5. Как влияет ширина ленты и тип роlikоопор на производительность конвейера?
9.	Расчет основных параметров пневматических разгрузчиков всасывающего и всасывающе-нагнетательного типов	1. Какие преимущества и недостатки имеют пневмотранспортные установки? 2. Приведите классификацию пневмотранспортных установок. 3. Приведите общую схему пневмотранспортной установки нагнетательного действия. 4. Приведите общую схему пневмотранспортной установки всасывающего действия. 5. Как рассчитать техническую производительность установки? 6. Как рассчитывается расчетный напор и мощность двигателя пневмотранспортной установки?

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание общих сведений о принципах работы и условиях эксплуатации погрузочных и разгрузочных машин
	Знание приоритетных направлений при разработке и модернизации погрузочных и разгрузочных машин
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Умение подбирать погрузочные и разгрузочные машины к конкретным материалам в зависимости от их свойств и агрегатного состояния
	Умение решать проектные задачи при разработке новых и модернизации существующих погрузочных и разгрузочных машин
Владение	Владение навыками применения цифровых инструментов при создании погрузочных и разгрузочных машин
	Владение навыками разработки проектной документации с применением современных цифровых инструментов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание общих сведений о принципах работы и условиях эксплуатации погрузочных и разгрузочных машин	Не знает общих сведений о принципах работы и условиях эксплуатации погрузочных и разгрузочных машин	Знает общие сведения о принципах работы погрузочных и разгрузочных машин	Знает общие сведения о принципах работы и условиях эксплуатации погрузочных и разгрузочных машин	Знает в полном объёме общие сведения о принципах работы и условиях эксплуатации погрузочных и разгрузочных машин и свободно их применяет на практике
Знание приоритетных направлений при разработке и модернизации погрузочных и разгрузочных машин	Не знает приоритетных направлений при разработке и модернизации погрузочных и разгрузочных машин	Знает приоритетные направления при разработке погрузочных и разгрузочных машин	Знает приоритетные направления при разработке и модернизации погрузочных и разгрузочных машин	Знает приоритетные направления при разработке и модернизации погрузочных и разгрузочных машин и свободно их применяет при решении задач проектирования
Объем освоенного материала	Не знает значительной части ма-	Знает только основной материал	Знает материал дисциплины в дос-	Обладает твердым и полным знанием

	териала дисциплины	дисциплины, не усвоил его деталей	таточном объеме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение проектировать конструкции погрузочных и разгрузочных машин	Не умеет проектировать конструкции погрузочных и разгрузочных машин	Умеет проектировать простые конструкции погрузочных и разгрузочных машин	Умеет проектировать конструкции погрузочных и разгрузочных машин с применением цифровых инструментов	Умеет проектировать конструкции погрузочных и разгрузочных машин с применением цифровых инструментов и облачных технологий
Умение решать проектные задачи при разработке новых и модернизации существующих погрузочных и разгрузочных машин	Не умеет решать проектные задачи при разработке новых и модернизации существующих погрузочных и разгрузочных машин	Умеет осуществлять аналитические исследования с целью поиска актуальных решений модернизации погрузочных и разгрузочных машин	Умеет разрабатывать решения по модернизации погрузочных и разгрузочных машин	Умеет решать проектные задачи при разработке новых и модернизации существующих погрузочных и разгрузочных машин

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками применения цифровых инструментов при проектировании	Не владеет навыками применения цифровых инструментов при проектировании	Владеет основными навыками применения цифровых инструментов при проектировании	Владеет инструментарием цифровых инструментов при проектировании погрузочных и разгрузочных машин	Владеет полным инструментарием применения цифровых инструментов при проектировании погрузочных и разгрузочных машин

ваний погрузочных и разгрузочных машин	ных и разгрузочных машин	грузочных и разгрузочных машин	зочных машин и умеет применять их на практике	разгрузочных машин
Владение навыками разработки проектной документации с применением современных цифровых инструментов	Не владеет навыками разработки проектной документации с применением современных цифровых инструментов	Владеет поверхностными знаниями о цифровых инструментах разработки проектной документации	Владеет достаточными навыками для разработки проектной документации с применением современных цифровых инструментов при решении стандартных задач проектирования	Самостоятельно, правильно и в полном объеме разрабатывает проектную документацию с применением современных цифровых инструментов

## 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	Лаборатория кафедры ПТиДМ (418 УК4)	Презентационная техника и оборудование, лабораторные установки непрерывного транспорта: оборудование для определения физико-механических свойств транспортируемых материалов; ленточные конвейеры; пластинчатые конвейеры; элеваторы; винтовые конвейеры; роликовые конвейеры; оборудование пневмотранспорта, робот манипулятор.
2	Аудитория компьютерного проектирования (308 УК3)	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами CAD/ CAM/ CAE.
3	Лаборатория вибрационного оборудования	Комплекты виброизмерительной аппаратуры, оборудование для изучения виброоборудования, учебные стенды, экспериментальные установки.
4	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	FREECAD	<a href="https://wiki.freecadweb.org/Licence">https://wiki.freecadweb.org/Licence</a>
2	Office Professional Plus 2016	<u>Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31</u>
3	Windows 10 Pro	<u>Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31</u>
	SolidWorks Education Edition(версия 2017-	L010317-7

2018)		
WinMachine 11		№ лицензии 57905
КОМПАС-3D V15		МЦ-11-00610 от 0.12.2011

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Ключин Ю.Ф. (ред.). Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебник для студ. Вузов / Ю.Ф.Ключин, И.И.Павлов, В.С.Рекошев и др. –М.: ИЦ «Академия», 2011. – 336 с.
2. Мичульский И.И. Погрузочно-разгрузочные машины. -М.: Желдориздат, 2000. - 476 с.
3. Богомоллов А.А., Богданов В.С. Строительные и дорожные машины: лабораторный практикум. Белгород: Изд. БГТУ, 2005. – 145 с.
4. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины: практикум. Белгород: Изд. БГТУ, 2007. -139 с.
5. Алиматов Б.А. Погрузочные и разгрузочные машины. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Белгород: изд-во БГТУ, 2017. -63 с.
6. Алиматов Б.А. Погрузочные и разгрузочные машины. Методические указания к выполнению практических заданий для студентов специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Белгород: изд-во БГТУ, 2017. -51 с.
7. Добронравов С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации. М.: Высшая школа, 2003. -576 с.
8. Локшин Е.С. Строительные и дорожные машины. Обзор современной отечественной самоходной техники. М.: Россбизнес, 2004. -320 с.
9. Алиматов Б.А. Путевые и погрузо-разгрузочные машины. Метод. указания для выполнения лабораторных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 81 с.

### 6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Галиченко А.Н., Гехт А.Х. Строительные подъемники. М.: Стройиздат, 1984.
2. Шестопалов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. М.: Академия, 2008. -320 с.
3. Тимошин А.А. (ред.). Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. М.: Маршрут, 2003. -400 с.

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

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. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>1</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

\_\_\_\_\_