

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 07.11.2023 11:54:10  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)**

**федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Московский политехнический университет»**

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11  
от « 30 » 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета



**В.С. Емец**

« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Специальные грузоподъемные краны»**

**23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 2 Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные средства и оборудование**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Инженер**

Форма обучения

**Заочная**

**Рязань  
2023**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Конструктор в автомобилестроении	научно-исследовательский	- анализ соответствия разрабатываемых АТС и их компонентов требованиям патентной чистоты; - формирование предложений по проведению патентных исследований АТС и их компонентов;
	проектно-конструкторский	- внедрение проектов по автоматизации системы управления сервисным центром; - декомпозиция задач на разработку конструкции АТС и их компонентов;
	производственно - технологический	- распределение и координация работ по разработке конструкций АТС и их компонентов
	организационно-управленческий	- корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на АТС и их компоненты
	сервисно-эксплуатационный	- подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных АТС и их компонентов;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Конструктор в автомобилестроении	С, Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов, 7	С/02.7, Организация разработки конструкций АТС и их компонентов

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Специальные грузоподъемные краны» у обучающегося формируется профессиональная (ПК) компетенция: ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (4)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (5)	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Управление разработкой конструкций АТС и их компонентов	ПК-2.5 Выявление тенденций развития автотранспортных средств и их компонентов, технологий их производства с учетом потребительских предпочтений и современного развития техники	<p>Знает:</p> <p>правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС</p> <p>Умеет:</p> <p>контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;</p> <p>вести учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда);</p>	

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

*Дисциплина «Специальные грузоподъемные краны» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.*

*Освоение дисциплины осуществляется: по заочной форме обучения в \_-/10\_ семестре (ах).*

*Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:*

- Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,*
- Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования*

*Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:*

- Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;*
- Подъемники.*

*Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.*

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>- / 12</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	- / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	-/8
лабораторные работы	-/-
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>- / 132</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	- / 132
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<b>- / -</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

### **3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Специальные грузоподъемные краны» и их трудоемкость по видам учебных занятий для ОЧНОЙ формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Девятый семестр</b>							
1	Грейферные и магнитные краны	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
2	Грузотранспортные манипуляторы и автооператоры	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
3	Летающие краны	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
4	Портальные краны	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
5	Кабельные краны и мостовые перегружатели	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
6	Краны-штабелёры	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
7	Контейнерные краны	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	
8	Судовые и плавучие краны	<b>16</b>	2	2		12	Устный опрос	

9	Металлургические краны	16	2	2		12	Устный опрос	
	<b>Форма аттестации</b>							Э
	<b>Всего часов по дисциплине в семестре</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>108</b>		
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>108</b>		

Таблица 5 – Разделы дисциплины «Специальные грузоподъемные краны» и их трудоемкость по видам учебных занятий для ЗАОЧНОЙ формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Девятый семестр</b>							
1	Грейферные и магнитные краны	16	1			14	Устный опрос	
2	Грузотранспортные манипуляторы и автооператоры	16	1	1		14	Устный опрос	
3	Летающие краны	16	1	1		14	Устный опрос	
4	Портальные краны	16	1	1		14	Устный опрос	
5	Кабельные краны и мостовые перегружатели	16		1		14	Устный опрос	
6	Краны-штабелёры	16		1		14	Устный опрос	
7	Контейнерные краны	16		1		14	Устный опрос	
8	Судовые и плавучие краны	16		1		14	Устный опрос	
9	Металлургические краны	16		1		14	Устный опрос	
	<b>Форма аттестации</b>							Э
	<b>Всего часов по дисциплине в семестре</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>132</b>		
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>132</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины «Специальные грузоподъемные краны», структурированное по разделам (темам)

Содержание дисциплины приведено в таблице 5, содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание лабораторных занятий – в таблице 7, практические занятия – в таблице 8.

Таблица 5 – Содержание дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2
Грейферные и магнитные	Назначение, классификация, устройство и основные

краны	<p>параметры мостовых грейферных кранов. Грузовые тележки грейферных мостовых кранов. Особенности конструкций мостов и конструкций концевых балок грейферных кранов. Устройства для уменьшения нагрузок при передвижении кранов.</p> <p>Особенности расчета механизмов подъема и замыкания грейферных кранов.</p> <p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры магнитных и магнитно-грейферных кранов. Типы, конструкции, классификация, параметры. Грузовые электромагниты, типы, основные параметры, определение грузоподъемности.</p>
Манипуляторы	<p>Краткая история робототехники.</p> <p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры манипуляторов и автооператоров. Основные понятия и определения.</p> <p>Программные роботы, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы, биотехнические роботы.</p> <p>Кинематика манипулятора и автооператора.</p> <p>Схемы манипуляторов с одноподвижными кинематическими парами.</p> <p>Системы координат "руки" манипулятора.</p>
Портальные краны	<p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры портальных кранов. Монтажные и перегрузочные портальные краны. Порталы, опорно-поворотные устройства и поворотные платформы кранов. Схемы разгрузки опорно-поворотных устройств от изгибающего момента. Конструкции подъемных прямых, шарнирно-сочлененных и уравновешенных стрел. Противовесы портальных кранов. Типовые схемы расположения механизмов на поворотных платформах перегрузочных и монтажных кранов. Схемы запасовки грузовых канатов с уравнительными полиспадами и уравнительными блоками. Оптимизация геометрических параметров шарнирно-сочлененных стреловых устройств портальных кранов. Расчетные комбинации нагрузок на конструкции портальных кранов.</p>
Двухконсольные портальные краны	<p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры двухконсольных портальных кранов. Монтажные и перегрузочные портальные краны. Порталы, опорно-поворотные устройства и поворотные платформы кранов. Схемы разгрузки опорно-поворотных устройств от изгибающего момента. Конструкции стрел. Противовесы для уравновешивания двухконсольных портальных кранов. Типовые схемы расположения механизмов на поворотных платформах перегрузочных и монтажных кранов. Схемы запасовки грузовых канатов с уравнительными полиспадами и уравнительными блоками. Расчетные комбинации нагрузок на конструкции двухконсольных портальных кранов.</p>
Кабельные краны и мостовые перегружатели	<p>Типы, конструкции, параметры кабельных кранов. Стационарные, передвижные параллельные и радиальные краны. Конструкции башен, грузовых тележек, поддержек, кулачковых канатов. Неподвижные раскрывающиеся и нераскрывающиеся, подвижные и самоходные поддержки. Определение продолжительности разгрузки кабельных кранов. Расчет подъемного, несущего и тягового канатов.</p> <p>Типы, конструкции, параметры мостокабельных кранов. Расчет несущих канатов.</p> <p>Типы, конструкции, параметры мостовых перегружателей. Определение нагрузок от перекоса моста. Ограничители перекоса</p>

	моста. Конструкции опор, мостов, устройств загрузки выгрузки, грейферных тележек.
Краны-штабелёры	Требования, предъявляемые к складам, типы складов и требования к обслуживанию. Мостовые краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов. Особенности конструкций мостов и грузовых тележек. Разновидности колонн, способы установки кабин. Кинематические схемы механизмов. Силовой и кинематический расчет механизмов. Расчет динамических нагрузок при нормальной работе и в особых режимах. Устройства безопасности. Стеллажные краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов, стеллажей и тары. Особенности конструкций кранов и грузоподъемников с телескопическими захватами.
Контейнерные краны	Классификация, типы, конструкции, основные параметры контейнерных кранов. Контейнеры, параметры и устройство узлов крепления. Спредеры, классификация, устройство, принципы работы. Расчет механизма вращения спредера. Причальные контейнерные перегружатели. Типы, конструкции, основные параметры.
Судовые и плавучие краны	Классификация, типы, конструкции, параметры плавучих кранов. Крен и дифферент крана, расчёт грузовых моментов. Расчёт статической остойчивости плавучего крана, построение диаграммы Рида, экспериментальная проверка. Понятие о динамической остойчивости плавучего крана. Техническое освидетельствование плавучих кранов. Классификация, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Грейферные и магнитные краны	Назначение, классификация, устройство и основные параметры мостовых грейферных кранов. Грузовые тележки грейферных мостовых кранов. Особенности конструкций мостов и конструкций концевых балок грейферных кранов. Устройства для уменьшения нагрузок при передвижении кранов. Особенности расчета механизмов подъёма и замыкания грейферных кранов. Назначение, классификация, устройство и основные параметры магнитных и магнитно-грейферных кранов. Типы, конструкции, классификация, параметры. Грузовые электромагниты, типы, основные параметры, определение грузоподъемности.
2	Манипуляторы	Краткая история робототехники. Назначение, классификация, устройство и основные параметры манипуляторов и автооператоров. Основные понятия и определения. Программные роботы, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы, биотехнические роботы. Кинематика манипулятора и автооператора.

		<p>Схемы манипуляторов с одноподвижными кинематическими парами.</p> <p>Системы координат "руки" манипулятора.</p>
3	Портальные краны	<p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры портальных кранов. Монтажные и перегрузочные портальные краны. Порталы, опорно-поворотные устройства и поворотные платформы кранов. Схемы разгрузки опорно-поворотных устройств от изгибающего момента. Конструкции подъёмных прямых, шарнирно-сочленённых и уравновешенных стрел. Противовесы портальных кранов. Типовые схемы расположения механизмов на поворотных платформах перегрузочных и монтажных кранов. Схемы запасовки грузовых канатов с уравнительными полиспастами и уравнительными блоками. Оптимизация геометрических параметров шарнирно-сочленённых стреловых устройств портальных кранов. Расчётные комбинации нагрузок на конструкции портальных кранов.</p>
4	Двухконсольные портальные краны	<p>Назначение, классификация, устройство и основные параметры двухконсольных портальных кранов. Монтажные и перегрузочные портальные краны. Порталы, опорно-поворотные устройства и поворотные платформы кранов. Схемы разгрузки опорно-поворотных устройств от изгибающего момента. Конструкции стрел. Противовесы для уравновешивания двухконсольных портальных кранов. Типовые схемы расположения механизмов на поворотных платформах перегрузочных и монтажных кранов. Схемы запасовки грузовых канатов с уравнительными полиспастами и уравнительными блоками. Расчётные комбинации нагрузок на конструкции двухконсольных портальных кранов.</p>
5	Кабельные краны и мостовые перегружатели	<p>Типы, конструкции, параметры кабельных кранов. Стационарные, передвижные параллельные и радиальные краны. Конструкции башен, грузовых тележек, поддержек, кулачковых канатов. Неподвижные раскрывающиеся и нераскрывающиеся, подвижные и самоходные поддержки. Определение продолжительности разгрузки кабельных кранов. Расчет подъёмного, несущего и тягового канатов.</p> <p>Типы, конструкции, параметры мостокабельных кранов. Расчет несущих канатов.</p> <p>Типы, конструкции, параметры мостовых перегружателей. Определение нагрузок от перекоса моста. Ограничители перекоса моста. Конструкции опор, мостов, устройств загрузки выгрузки, грейферных тележек.</p>
6	Краны-штабелёры	<p>Требования, предъявляемые к складам, типы складов и требования к обслуживанию. Мостовые краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов. Особенности конструкций мостов и грузовых тележек. Разновидности колонн, способы установки кабин. Кинематические схемы механизмов. Силовой и кинематический расчет механизмов. Расчет динамических нагрузок при нормальной работе и в особых режимах. Устройства безопасности. Стеллажные краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов, стеллажей и тары. Особенности конструкций кранов и грузоподъёмников с телескопическими захватами.</p>
7	Контейнерные	<p>Классификация, типы, конструкции, основные параметры</p>



	краны	контейнерных кранов. Контейнеры, параметры и устройство узлов крепления. Спредеры, классификация, устройство, принципы работы. Расчет механизма вращения спредера. Причальные контейнерные перегружатели. Типы, конструкции, основные параметры.
8	Судовые и плавучие краны	Классификация, типы, конструкции, параметры плавучих кранов. Крен и дифферент крана, расчёт грузовых моментов. Расчёт статической остойчивости плавучего крана, построение диаграммы Рида, экспериментальная проверка. Понятие о динамической остойчивости плавучего крана. Техническое освидетельствование плавучих кранов. Классификация, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.
9	Металлургические краны	Мульдо-магнитные краны. Назначение, устройство и основные параметры мульды для транспортировки шихты. Кинематические схемы механизма для захвата мульды. Расчет механизма подъёма. Мульдо-завалочные краны. Назначение, устройство и основные параметры. Кинематические схемы особенности конструкций механизмов подъёма, поворота колонны, вращения и качания хобота, запираения мульды. Расчет механизма подъёма. Литейные и миксерные краны. Назначение, конструкции. Расчет механизма подъёма литейного крана. Краны для раздевания слитков. Способы раздевания слитков, расчет усилий. Конструкции стрипперных механизмов, назначение больших, малых клещей и штемпеля. Расчеты механизмов. Колодцевые и посадочные краны. Назначение, устройство, параметры. Кинематические схемы управления клещами. Особенности конструкций клещей и кернов. Определение усилий зажатия клещей. Расчёт механизма подъёма груза. Краны с лапами. Назначение, устройство, параметры. Кинематические схемы механизмов подъёма, поворота и опрокидывания лап. Расчёт механизма подъёма. Ковочные краны. Назначение, устройство, основные параметры. Устройство кантователей. Устройства для уменьшения динамических нагрузок и предотвращения перегрузки моста крана. Расчет механизма подъёма. Закалочные краны. Назначение, устройство, основные параметры. Особенности устройства механизма подъёма груза для обеспечения необходимых скоростей опускания груза в закалочную ванну. Новые направления в развитии конструкций металлургических кранов.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Грейферные и магнитные краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов грейферных и магнитных кранов. Прочностные расчёты.
2	Манипуляторы	Расчёт производительности, основных параметров и элементов манипуляторов. Прочностные расчёты.

3	Портальные краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов грейферных и магнитных кранов. Прочностные расчёты.
4	Двухконсольные портальные краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов портальных кранов. Прочностные расчёты.
5	Кабельные краны и мостовые перегружатели	Расчёт производительности, основных параметров и элементов кабельных кранов. Прочностные расчёты.
6	Краны-штабелёры	Расчёт производительности, основных параметров и элементов кранов-штабелёров. Прочностные расчёты.
7	Контейнерные краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов контейнерных кранов. Прочностные расчёты.
8	Судовые и плавучие краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов плавучих кранов. Прочностные расчёты.
9	Металлургические краны	Расчёт производительности, основных параметров и элементов металлургических кранов. Прочностные расчёты.

Таблица 8 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3

#### 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению

преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение

наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы**

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

##### **а) основная литература:**

1. Петухов П.З. и др. Специальные краны: Учеб. пособие для вузов.- М.: Машиностроение, 1985.- 248с.
2. Яблоков, А.С. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2014. — 128 с. <https://e.lanbook.com/book/60793>

##### **б) дополнительная литература:**

1. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов.- М.: Высш. шк., 2000.- 552с.
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) ПБ 10-611-03 – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 г. - 64 с. <http://www.knigafund.ru/books/178410>

## 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система ВООК.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

## 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

## 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления

учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов 82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры ( типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}

**7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)**

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx);

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx)

### **7.1.2 Типовые тестовые задания**

#### **Тест № 1. «Специальные грузоподъемные краны. Введение»**

Вопрос 1. Что не относится к видам компьютерной графики?

- a) векторная
- b) фрактальная
- c) трехмерная
- d) радиальная

Вопрос 2. Что является наименьшей составляющей растровой графики?

- a) пиксель
- b) плоскость
- c) байт
- d) линия

Вопрос 3. Что представляет собой векторная графика?

- a) изображение, основанное на использовании элементарных геометрических объектов, таких как точки, линии
- b) изображение, основанное на использовании таких объектов как треугольник
- c) изображение, основанное на использовании элементарных геометрических трехмерных объектов
- d) изображение, состоящее из точек

Вопрос 4. Из чего строит фрактальная графика?

- a) угол
- b) линия
- c) треугольник
- d) точка

Вопрос 5. С помощью чего выстраивается трехмерное изображение?

- a) линий
- b) плоскостей
- c) поверхностей
- d) геометрических трехмерных объектов

Вопрос 6. Каковы преимущества векторной графики?

- a) изображение можно увеличивать до бесконечности
- b) легко выстраивается изображение
- c) изображение не искажается при увеличении
- d) подходит для любого графического редактора

Вопрос 7. Для какой графики подходят программы: 3D Studio Max, AutoCAD, Компас?

- a) растровой
- b) векторной
- c) трехмерной
- d) кубической

Вопрос 8. Какой главный недостаток растровой графики?

- a) искажается при увеличении
- b) ее можно редактировать только в Paint
- c) в ней можно изображать только абстракции
- d) занимает много времени при построении изображения

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен.*

#### **Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:**

Назначение, классификация, устройство и основные параметры мостовых грейферных кранов.  
Грузовые тележки грейферных мостовых кранов.

Особенности конструкций мостов и конструкций концевых балок грейферных кранов.

Устройства для уменьшения нагрузок при передвижении кранов.

Особенности расчета механизмов подъема и замыкания грейферных кранов.

Назначение, классификация, устройство и основные параметры магнитных и магнитно-грейферных кранов.

Типы, конструкции, классификация, параметры.

Грузовые электромагниты, типы, основные параметры, определение грузоподъемности.

Что такое манипулятор, автооператор и промышленный робот.

В чем особенности систем управления промышленных роботов.

Что такое подвижность манипулятора? Как она определяется.

Дайте определения рабочего пространства, зоны обслуживания манипулятора и его маневренности (на примере антропоморфного манипулятора).

Что такое угол сервиса? Что такое коэффициент сервиса.

Приведите структурные схемы механизмов схвата манипуляторов.

Назначение, классификация, устройство и основные параметры порталных кранов.

Монтажные и перегрузочные порталные краны.

Схемы разгрузки опорно-поворотных устройств от изгибающего момента.

Порталы, опорно-поворотные устройства и поворотные платформы кранов.

Конструкции подъемных прямых, шарнирно-сочлененных и уравновешенных стрел.

Схемы запасовки грузовых канатов с уравнительными полиспадами и уравнительными блоками.

Оптимизация геометрических параметров шарнирно-сочлененных стреловых устройств порталных кранов

Расчетные комбинации нагрузок на конструкции порталных кранов.

Типы, конструкции, параметры кабельных кранов.

Стационарные, передвижные параллельные и радиальные краны.

Расчет подъемного, несущего и тягового канатов кабельных кранов.

Типы, конструкции, параметры мостоканатных кранов.

Расчет несущих канатов мостоканатных кранов.

Конструкции башен, грузовых тележек, опор, кулачковых канатов.

Ограничители перекоса моста.

Назначение, классификация, устройство и параметры кранов-штабелеров.

Особенности конструкций мостов и грузовых тележек.

Разновидности колонн, способы установки кабин.

Кинематические схемы механизмов кранов-штабелеров. Силовой и кинематический расчет механизмов.

Стеллажные краны-штабелеры.

Особенности конструкций кранов и грузоподъемников с телескопическими захватами.

Классификация, типы, конструкции, основные параметры контейнерных кранов.

Контейнеры, параметры и устройство узлов крепления.

Средеры, классификация, устройство, принципы работы.

Расчет механизма вращения средера.

Классификация, типы, конструкции, параметры плавучих кранов.

Крен и дифферент крана, расчет грузовых моментов плавучих кранов.

Расчет статической остойчивости плавучего крана, построение диаграммы Риды.

Классификация, типы, конструкции, параметры судовых кранов.

Мульдо-магнитные краны. Назначение, устройство и основные параметры мульды для транспортировки шихты.

Кинематические схемы механизма для захвата мульды.

Мульдо-завалочные краны. Назначение, устройство и основные параметры.

Кинематические схемы особенности конструкций механизмов подъема, поворота колонны, вращения и качания хобота, запирающих мульды.

Расчет механизма подъема мульды.

Литейные и миксерные краны. Назначение, конструкции



Расчет механизма подъема литейного крана.  
 Краны для разведения слитков.  
 Способы разведения слитков, расчет усилий.  
 Конструкции стрипперных механизмов, назначение больших, малых клещей и штемпеля.  
 Расчеты механизмов.  
 Колодцевые и посадочные краны. Назначение, устройство, параметры.  
 Кинематические схемы управления клещами.  
 Особенности конструкций клещей и кернов. Определение усилий зажатия клещей.  
 Краны с лапами. Назначение, устройство, параметры.  
 Кинематические схемы механизмов подъема, поворота и опрокидывания лап. Расчет механизма подъема.  
 Ковочные краны. Назначение, устройство, основные параметры.  
 Устройство кантователей.  
 Устройства для уменьшения динамических нагрузок и предотвращения перегрузки моста крана.  
 Расчет механизма подъема.  
 Закалочные краны. Назначение, устройство, основные параметры.  
 Особенности устройства механизма подъема груза для обеспечения необходимых скоростей опускания груза в закалочную ванну.

#### Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее <u>60</u> или указывается конкретное количество тестовых заданий	30	30

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
		допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

**8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Вячеслав Николаевич Ретюнских к.т.н., доцент кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).