



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СПЕЦИАЛЬНЫЕ КРАНЫ***

Направление подготовки (специальность)  
23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4, 5

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов  
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7


Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  И.Г. Усов

Рецензент:

Зав. лабораторией

ООО "УралГеоПроект" , канд. техн. наук  И.В. Шишкин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины является:

- изучение и овладение студентами знаний конструкций специальных машин,
- овладение навыками конструктора по специальным подъемно-транспортным машинам и манипуляторам,
- привития им умения рассчитывать и проектировать подобные машины во время будущей работы в конструкторских отделах предприятий и проектных институтах,
- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Специальные краны входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Метрология, стандартизация и сертификация

Безопасность жизнедеятельности

Конструкционные и эксплуатационные материалы подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Конструирование узлов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Функциональность сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Монтаж подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Специальные краны» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-1 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам
ПК-3 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам
ПК-9 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов; - производить критический анализ конструктивных решений, - правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам
ПК-11 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	

Знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- области применения специальных кранов;</li><li>- их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,;</li><li>- конструкции кранов;</li><li>- методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</li></ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;</li><li>- производить критический анализ конструктивных решений,</li><li>- правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</li></ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками конструктора по специальным кранам</li></ul>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 25,1 акад. часов;
- аудиторная – 20 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 250,3 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа
- подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Введение	4	0,5		0,5/0,5И	5	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ	1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

1.2 Специальные грузозахватные устройства		0,5		0,5/0,5И	21	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.3 Специальные лебедки		0,5		0,5/0,5И	29,1	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11



<p>1.4 Тема 3. Металлургические краны</p> <p>3.1. Краны скрапоразделочных баз и шихтовых дворов.</p> <p>3.2. Краны доменных цехов.</p> <p>3.3. Краны сталеплавильных цехов.</p> <p>3.4. Краны прокатных цехов.</p> <p>3.5. Краны кузнечно-прессовых цехов.</p>		2,5		2,5/2,5И	40,3	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.5 Зачет						Подготовка к зачету	Зачет	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.6 Козловые краны	5	0,5		1/ИИ	28	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p> <p>4. Выполнение раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p> <p>4. Проверка раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

1.7 Краны для обслуживания складов		0,5		1/1И	31	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p> <p>4. Выполнение раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p> <p>4. Проверка раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
------------------------------------	--	-----	--	------	----	---	--	-------------------------

1.8 Портальные краны		1		4/2И	42,4	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме</p> <p>2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ</p> <p>4. Выполнение раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.</p> <p>2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>3. Проверка индивидуального задания и его защита</p> <p>4. Проверка раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
----------------------	--	---	--	------	------	---	--	-------------------------

<p>1.9 Стреловые краны (автомобильные, пневмоколесные, гусеничные и железнодорожные)</p>		1		1/1И	25	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме  2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).  3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ  4. Выполнение раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование.  2. Индивидуальное сообщение на занятии  3. Проверка индивидуального задания и его защита  4. Проверка раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием.</p>	<p>ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11</p>
--	--	---	--	------	----	---	--	--------------------------------

1.10 Башенные краны					1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ 4. Выполнение раздела курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием и его оформление.	1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита 4. Проверка курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием и его защита.	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.11 Экзамен					Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
Итого по разделу	8		12/10И	250,3			
Итого за семестр	4		8/6И	154,9		экзамен, кп	
Итого по дисциплине	8		12/10И	250,3		зачет, курсовой проект, экзамен	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

## **5 Образовательные технологии**

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с монтажом машин и механизмов.
2. При проведении практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Расчет и выбор грузоподъемных машин горно-металлургического производства : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова, А. Д. Кольга, В. С. Вагин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 238 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=795.pdf&show=dcatalogues/1/1115801/795.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0483-5. (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0483-5.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Абрамович И.И., Котельников Г.А. Козловые краны общего назначения. – М.: Машиностроение, 1983. – 232 с.
2. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана – Высшая школа, 2000. – 552 с.
3. Богинский К.С., Зотов Ф.С., Николаевский Г.М. Мостовые и металлургические краны. – М.: Машиностроение, 1970. 300 с.
4. Гребеник В.М. и др. Расчет металлургических машин и механизмов /В.М.Гребеник, Ф.К. Иванченко, В.И. Ширяев. – К.: Высш. шк .. Головное изд-во, 1988. – 448 с.
5. Зерцалов А.И., Певзнер Б.И. Краны-штабелеры. – М.: Машиностроение, 1974. – 216 с.
6. Иванов, С.А. Металлургические подъемно-транспортные машины. Конвейеры : учебное пособие / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. — ISBN 978-5-87623-243-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1834> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Казак С.А., Котов В.И., Петухов П.З. Суторихин В.Н. Расчеты металлургических кранов. – М.: Машиностроение, 1973. – 264 с.
8. Ланг А.Г., Мазовер И.С., Майзель В.С. Портальные краны. – М.: Машгиз, 1962. – 284 с.
9. Металлургические подъемно-транспортные машины. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Кружков А.М. – М.: Металлургия, 1989. – 464 с.
10. Мостовые краны специальные: Каталог 90-96 - М.: ПНИИТЭИтяжмаш.

1996.-54с.

11. Невзоров Л.А. и др. Башенные краны. – М.: Высшая школа, 1980. – 326 с.
12. Невзоров Л.А., Зарецкий А.А., Волгин Л.М. и др. Башенные краны. - М.: Машиностроение, 1979. – 296 с.
13. Петухов П.З. и др. Специальные краны: Учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности «Подъемно-транспортные машины и оборудование»/П.З. Петухов, Л.Г. Серлин – М.: Машиностроение, 1985. – 248 с., ил.
14. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Часть 2: Учебное пособие / Под. ред. А.Н.Макарова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. 220с.
15. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ-10-382-00). Госгортехнадзор России. - М. ПИО ОБТ, 2000. – 266 с.
16. Расчет и выбор грузоподъемных машин горно-металлургического производства : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова, А. Д. Кольга, В. С. Вагин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 238 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=795.pdf&show=dcatalogues/1/1115801/795.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0483-5.
17. Расчеты крановых механизмов и их деталей. ВНИИТМАШ. – М.: Машиностроение, 1973. – 244 с.
18. Справочник по кранам. В 2-х томах / Под ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, 1988. – 535 с. и 560 с.
19. Точилкин, В. В. Проектирование элементов металлургических машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3319.pdf&show=dcatalogues/1/1138305/3319.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0975-5.
20. Уханов, А.П. Специализированная и специальная автомобильная техника : учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-4223-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116354> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1. Расчет и конструирование манипуляционных систем роботов: Метод. указ. для курсового проектирования студентов специальности 170900. Магнитогорск: МГМА, 1994. – 40 с.
2. Определение основных характеристик двухканатного грейфера: Методические указания к лабораторной работе по курсам «Специальные краны» и «Расчет и кон-струирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов» для студентов специальности 1709. Магнитогорск, МГМА, 1997. 10 с.
3. Методические указания, разработанные на кафедре, представлены в приложении

3

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2019 Product Design	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:



В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет, курсовое проектирование, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме

- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета в 8 семестре и экзамена в 9 семестре.

2) Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.

3) Выполнение курсового проекта (работы) (КП).

4)

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

Задание на курсовое проектирование выдается преподавателем в начале семестра. Оно содержит исходные данные и перечень задач, которые необходимо решить при работе над КП.

В индивидуальном порядке студенты выполняют реальные курсовые проекты по заказам предприятий.

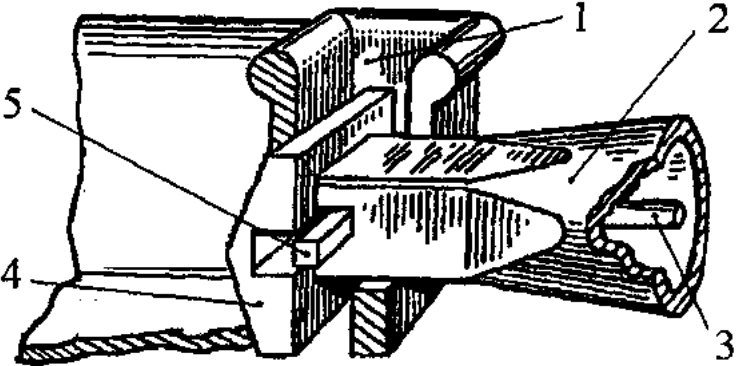
**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета и экзамена.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>Код и содержание компетенции: ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</b>		
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов,строек, складов,; - конструкции	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:  1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана. 3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи. 4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи. 5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманового крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультимановых захватов мультиманового крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманового крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультиманового крана). 9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана. 10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета 11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	<p>12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы.</p> <p>13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разведения мартеновских слитков.</p> <p>14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодецевого крана.</p> <p>15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана.</p> <p>16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана</p> <p>17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана).</p> <p>18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами).</p> <p>19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана.</p> <p>20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров.</p> <p>21. Конструктивные особенности порталных кранов:</p> <p>22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок</p> <p>23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.</p> <p>24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.</p> <p>25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.</p>
Уметь	- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана.</p>

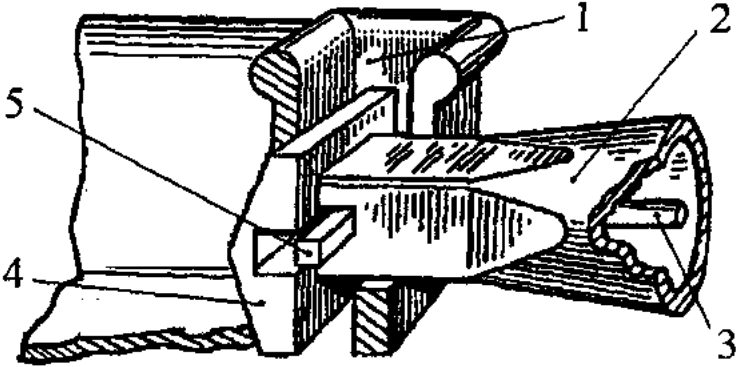
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>кранов;</p> <p>-</p> <p>производить критический анализ конструктивных решений,</p> <p>-</p> <p>правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</p>	<p>Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов</p>  <p>Эталонный ответ: а) 1 - карман мульты, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор</p>
Владеть	<p>-</p> <p>навыками конструктора по специальным кранам</p>	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Техническое задание на проектирование</li> <li>3. Аннотация</li> <li>4. Содержание</li> <li>5. Введение</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																				
		<p>6. Выбор и описание машины  6.1. Назначение и область применения  6.2. Техническая характеристика  6.3. Описание и обоснование конструкции  7. Расчеты, подтверждающие работоспособность  8. Заключение  9. Список использованных источников  10. Приложения</p> <p style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 756 568 868" style="width: 5%;">.п</th> <th data-bbox="568 756 2092 868" style="text-align: center;">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="499 868 568 943">.</td> <td data-bbox="568 868 2092 943">Расчет и проектирование мультисапчатого крана <math>Q=12,5/20</math>, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 943 568 1018">.</td> <td data-bbox="568 943 2092 1018">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков <math>Q=26/32/1750</math>, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1018 568 1093">.</td> <td data-bbox="568 1018 2092 1093">Расчет и проектирование крана с лапами <math>Q=18</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1093 568 1168">.</td> <td data-bbox="568 1093 2092 1168">Расчет и проектирование литейного крана <math>Q=140+32</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1168 568 1243">.</td> <td data-bbox="568 1168 2092 1243">Расчет и проектирование пратцен крана <math>Q=16</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1243 568 1318">.</td> <td data-bbox="568 1243 2092 1318">Расчет и проектирование пратцен крана <math>Q=16</math> т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1318 568 1393">.</td> <td data-bbox="568 1318 2092 1393">Расчет и проектирование колодезного крана <math>Q=20/50</math>, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1393 568 1468"></td> <td data-bbox="568 1393 2092 1468">Расчет и проектирование колодезного крана <math>Q=20/30</math>, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1468 568 1469"></td> <td data-bbox="568 1468 2092 1469">Расчет и проектирование мостового крана <math>Q=5</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> </tbody> </table>	.п	Тема курсового проекта	.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$ , с разработкой механизма вращения хобота	.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$ , с разработкой механизма	.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$ , с разработкой механизма подъема клещей		Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$ , с разработкой механизма замыкания клещей		Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема
.п	Тема курсового проекта																					
.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$ , с разработкой механизма вращения хобота																					
.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$ , с разработкой механизма																					
.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема																					
.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема																					
.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема																					
.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																					
.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$ , с разработкой механизма подъема клещей																					
	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$ , с разработкой механизма замыкания клещей																					
	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		0	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма опрокидывания лап
		1	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап
		2	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема
		3	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема
		4	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема
		5	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема
		6	Расчет и проектирование мостового крана Q=32
		7	Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания
		8	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема
		9	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана
		0	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана
<b>Код и содержание компетенции: ПК-3: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов</b>			
Знать	- области применения	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов, строек, складов,;</p> <p>- конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<p>3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи.</p> <p>4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи.</p> <p>5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманового крана.</p> <p>6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультимановых захватов мультиманового крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов.</p> <p>7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманового крана.</p> <p>8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультиманового крана).</p> <p>9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана.</p> <p>10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета</p> <p>11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана.</p> <p>12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы.</p> <p>13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разделения мартеновских слитков.</p> <p>14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодезного крана.</p> <p>15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана.</p> <p>16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана</p> <p>17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана).</p> <p>18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами).</p> <p>19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана.</p> <p>20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров.</p> <p>21. Конструктивные особенности порталных кранов:</p> <p>22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок</p> <p>23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.</p> <p>24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в</p>



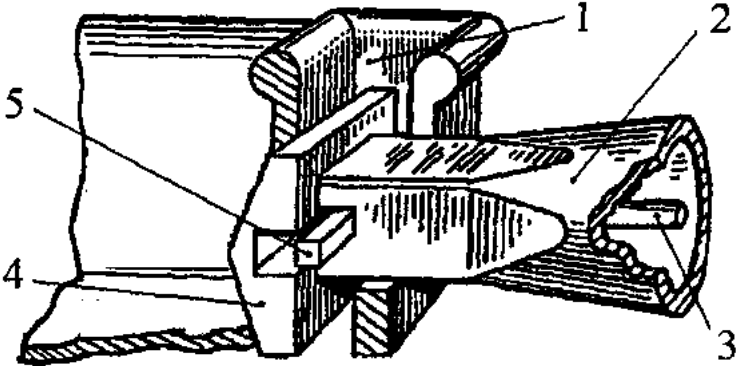
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.</p> <p>25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.</p>
Уметь	<p>- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;</p> <p>- производить критический анализ конструктивных решений,</p> <p>- правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов</p>  <p>Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
	документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.									
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Техническое задание на проектирование</li> <li>3. Аннотация</li> <li>4. Содержание</li> <li>5. Введение</li> <li>6. Выбор и описание машины               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Назначение и область применения</li> <li>6.2. Техническая характеристика</li> <li>6.3. Описание и обоснование конструкции</li> </ol> </li> <li>7. Расчеты, подтверждающие работоспособность</li> <li>8. Заключение</li> <li>9. Список использованных источников</li> <li>10. Приложения</li> </ol> <p style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="text-align: center;">Тема курсового проекта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.п</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> <td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха</td> </tr> </table>		Тема курсового проекта	.п		.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота	.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха
	Тема курсового проекта									
.п										
.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота									
.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
		Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$ , с разработкой механизма подъема клещей
		Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$ , с разработкой механизма замыкания клещей
		Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема
	0	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап
	1	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап
	2	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема
	3	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема
	4	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема
	5	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема
	6	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		7	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$ , с разработкой механизма выталкивания
		8	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема
		9	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
		0	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
<b>Код и содержание компетенции: ПК-9: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>			
Знать	<p>- области применения специальных кранов;</p> <p>- их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов, строек, складов,;</p> <p>- конструкции кранов;</p>	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальные краны и их классификация.</li> <li>2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана.</li> <li>3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи.</li> <li>4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи.</li> <li>5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультыдо-магнитного крана.</li> <li>6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультыдовых захватов мультыдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов.</li> <li>7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультыдо-завалочного крана.</li> <li>8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультыдо-завалочного крана).</li> <li>9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана.</li> <li>10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета</li> <li>11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана.</li> <li>12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы.</li> </ol>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<p>13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков.  14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодецевого крана.  15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана.  16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана  17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана).  18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами).  19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана.  20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров.  21. Конструктивные особенности порталных кранов:  22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок  23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.  24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.  25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.</p>
Уметь	<p>- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;  -</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i>  На рисунке изображен узел крепления мутьды на хоботе мутьдо-завалочного крана.</p>

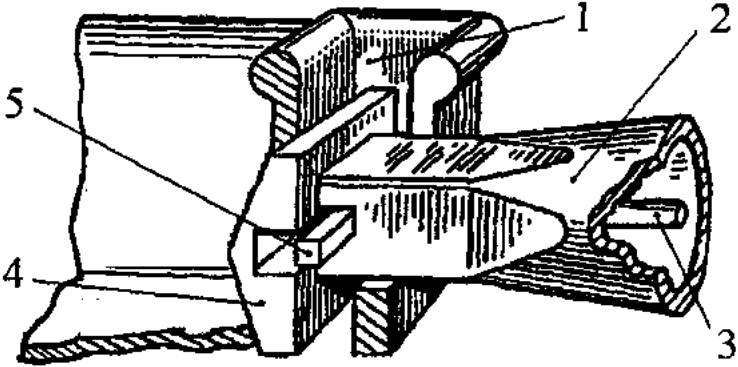
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>производить критический анализ конструктивных решений,</p> <p>-</p> <p>правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</p>	<p>Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов</p>  <p>Эталонный ответ: а) 1 - карман мulyды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор</p>
Владеть	<p>-</p> <p>навыками конструктора по специальным кранам</p>	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Техническое задание на проектирование</li> <li>3. Аннотация</li> <li>4. Содержание</li> <li>5. Введение</li> <li>6. Выбор и описание машины</li> </ol> <p>6.1. Назначение и область применения</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																						
		<p>6.2. Техническая характеристика  6.3. Описание и обоснование конструкции  7. Расчеты, подтверждающие работоспособность  8. Заключение  9. Список использованных источников  10. Приложения</p> <p style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 683 568 794">.п</th> <th data-bbox="568 683 2092 794">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="499 794 568 868">.</td> <td data-bbox="568 794 2092 868">Расчет и проектирование мультисапчатого крана <math>Q=12,5/20</math>, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 868 568 941">.</td> <td data-bbox="568 868 2092 941">Расчет и проектирование крана для разделения мартеновских слитков <math>Q=26/32/1750</math>, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 941 568 1015">.</td> <td data-bbox="568 941 2092 1015">Расчет и проектирование крана с лапами <math>Q=18</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1015 568 1088">.</td> <td data-bbox="568 1015 2092 1088">Расчет и проектирование литейного крана <math>Q=140+32</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1088 568 1161">.</td> <td data-bbox="568 1088 2092 1161">Расчет и проектирование пратцен крана <math>Q=16</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1161 568 1235">.</td> <td data-bbox="568 1161 2092 1235">Расчет и проектирование пратцен крана <math>Q=16</math> т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1235 568 1308">.</td> <td data-bbox="568 1235 2092 1308">Расчет и проектирование колодезного крана <math>Q=20/50</math>, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1308 568 1382">.</td> <td data-bbox="568 1308 2092 1382">Расчет и проектирование колодезного крана <math>Q=20/30</math>, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1382 568 1439">.</td> <td data-bbox="568 1382 2092 1439">Расчет и проектирование мостового крана <math>Q=5</math> т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1439 568 1471">0</td> <td data-bbox="568 1439 2092 1471">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой <math>Q=16</math> т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> </tbody> </table>	.п	Тема курсового проекта	.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$ , с разработкой механизма вращения хобота	.	Расчет и проектирование крана для разделения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$ , с разработкой механизма	.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема	.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$ , с разработкой механизма подъема клещей	.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$ , с разработкой механизма замыкания клещей	.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема	0	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап
.п	Тема курсового проекта																							
.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$ , с разработкой механизма вращения хобота																							
.	Расчет и проектирование крана для разделения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$ , с разработкой механизма																							
.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема																							
.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема																							
.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема																							
.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																							
.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$ , с разработкой механизма подъема клещей																							
.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$ , с разработкой механизма замыкания клещей																							
.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема																							
0	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		1	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап
		2	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема
		3	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема
		4	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема
		5	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема
		6	Расчет и проектирование мостового крана Q=32
		7	Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания
		8	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема
		9	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана
		0	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана
<b>Код и содержание компетенции: ПК-11: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>			
Знать	- области применения специальных	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация. 2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана.	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>кранов; - их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов,;</p> <p>- конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<p>3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи.</p> <p>4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи.</p> <p>5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманнитного крана.</p> <p>6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультиманнитных захватов мультиманнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов.</p> <p>7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультиманнитного крана.</p> <p>8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультиманнитного крана).</p> <p>9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана.</p> <p>10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета</p> <p>11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана.</p> <p>12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы.</p> <p>13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разделения мартеновских слитков.</p> <p>14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодезного крана.</p> <p>15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана.</p> <p>16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана</p> <p>17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана).</p> <p>18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами).</p> <p>19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана.</p> <p>20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров.</p> <p>21. Конструктивные особенности порталных кранов:</p> <p>22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок</p> <p>23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.</p> <p>24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.</p> <p>25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.</p>
Уметь	<p>- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;</p> <p>- производить критический анализ конструктивных решений,</p> <p>- правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана. Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов</p>  <p>Эталонный ответ: а) 1 - карман мульды, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
	документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.									
Владеть	- навыками конструктора по специальным кранам	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Техническое задание на проектирование</li> <li>3. Аннотация</li> <li>4. Содержание</li> <li>5. Введение</li> <li>6. Выбор и описание машины               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Назначение и область применения</li> <li>6.2. Техническая характеристика</li> <li>6.3. Описание и обоснование конструкции</li> </ol> </li> <li>7. Расчеты, подтверждающие работоспособность</li> <li>8. Заключение</li> <li>9. Список использованных источников</li> <li>10. Приложения</li> </ol> <p style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="text-align: center;">Тема курсового проекта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.П</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> <td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха</td> </tr> </table>		Тема курсового проекта	.П		.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота	.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха
	Тема курсового проекта									
.П										
.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота									
.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой меха									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема
		Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана
		Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей
		Расчет и проектирование колодезного крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания клещей
		Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подъема
	0	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма опрокидывания лап
	1	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап
	2	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема
	3	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема
	4	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема
	5	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема
	6	Расчет и проектирование мостового крана Q=32

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		7	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания
		8	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема
		9	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана
		0	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- вопросы для самоконтроля при подготовке к экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых лабораторных занятий.

Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [<http://newlms.magtu.ru/>].

Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274>.

Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих дисциплинах обучения (перечень дисциплин представлен в разделе 2.

*Пример задания для входного тестирования*

1. **Жесткость** – это ...

- a) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой;
- b) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации;
- c) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы;
- d) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок;
- e) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса.

(Эталонный ответ: а)

На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний.

Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса, и приобретения студентами умений и навыков решать вопросы, возникающие при конструировании специальных кранов.

Задания и методические материалы по выполнению практических заданий представлены в разработанных на кафедре электронных образовательных ресурсов (см. раздел 8). Выбор конкретного задания каждому студенту осуществляется в соответствии с приведенной в ЭОР методикой на основании индивидуального шифра студента.

Порядок проведения экзамена, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Тематика курсового проектирования утверждается ежегодно на заседании кафедры перед началом семестра. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта приведены в разделе 8.

Объем графической части КП составляет три–четыре листа формата А1: чертеж общего вида машины, сборочный чертеж механизма, сборочный чертеж узла механизма, чертежи деталей. Объем расчетно-пояснительной записки 35 – 50 страниц.

Защита обучающимся готового курсового проекта (подписанного преподавателем к защите) осуществляется на комиссии по распоряжению заведующего кафедрой.