



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)

***РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН И МАНИПУЛЯТОРОВ***

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 Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Теоретическая механика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Метрология, стандартизация и сертификация

Материалы в отрасли

Сопротивление материалов

Математика

Пространственные механические системы

Прикладная механика

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

Основы расчета механических систем

Конструирование узлов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Строительная механика и металлоконструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Основы механики многодвигательных машин

Грузоподъемные машины

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов» 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"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

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	22	<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>1.2 Специальные грузозахватные устройства</p>		0,5		0,5/0,5И	19	<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>	<p>ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11</p>
<p>1.3 Специальные лебедки</p>		0,5		0,5/0,5И	19	<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>	<p>ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11</p>

<p>1.4 Тема 3. Металлургические краны 3.1. Краны скрапоразделочных баз и шихтовых дворов. 3.2. Краны доменных цехов. 3.3. Краны сталеплавильных цехов. 3.4. Краны прокатных цехов. 3.5. Краны кузнечно-прессовых цехов.</p>		2,5		2,5/2,5И	35,4	<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</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.5 Зачет						Подготовка к зачету	Сдача зачета	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

1.6 Козловые краны	5	0,5		1/И	25	<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/И	33	<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		2/2И	36,9	<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		2/1И	32	<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>	<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. Объем занятий в интерактивной форме – 26 ч.

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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Office Visio Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Autodesk Inventor Professional 2019 Product Design	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	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»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

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 библиографическим 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).

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.

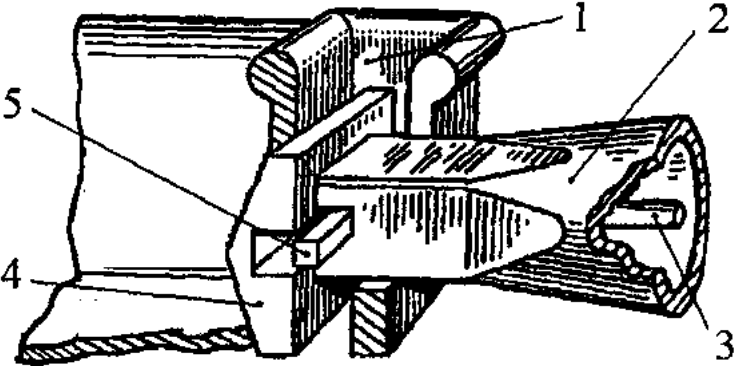
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

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

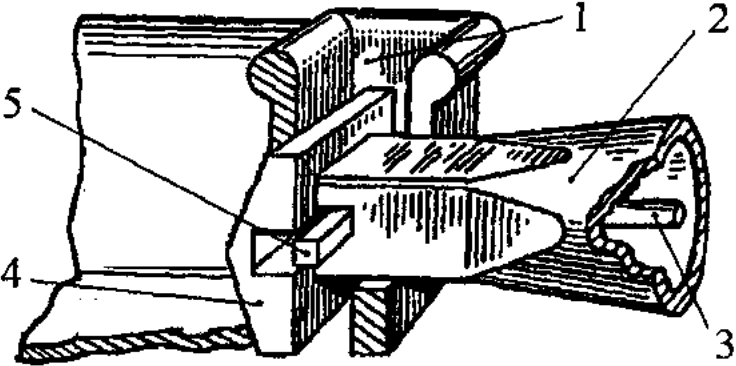
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе		
Знать	- области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с	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 мутьдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мутьдовых захватов мутьдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мутьдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мутьдо-завалочного 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. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разведения мартеновских слитков.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<p>14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодезного 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; - производить критический</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i> На рисунке изображен узел крепления мульды на хоботе мульдо-завалочного крана.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>анализ конструктивных решений, - 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>- навыками конструктора по специальным кранам</p>	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Назначение и область применения 6.2. Техническая характеристика 6.3. Описание и обоснование конструкции 7. Расчеты, подтверждающие работоспособность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																										
		<p>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="499 571 566 643">№ п.п</th> <th data-bbox="566 571 2096 643">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>14.</td> <td>Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>15.</td> <td>Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>16.</td> <td>Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</td> </tr> <tr> <td>17.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td>18.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td>19.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td>20.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> </tbody> </table>	№ п.п	Тема курсового проекта	1.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма	3.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема	4.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема	5.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема	6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	7.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей	9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема	13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема	14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема	15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема	16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема	19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	20.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
№ п.п	Тема курсового проекта																																											
1.	Расчет и проектирование мультисапчатого крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота																																											
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма																																											
3.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
4.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
5.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																																											
7.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей																																											
8.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей																																											
9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																																											
11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																																											
12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема																																											
13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема																																											
14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема																																											
15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема																																											
16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$																																											
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеповских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания																																											
18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема																																											
19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																																											
20.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																																											

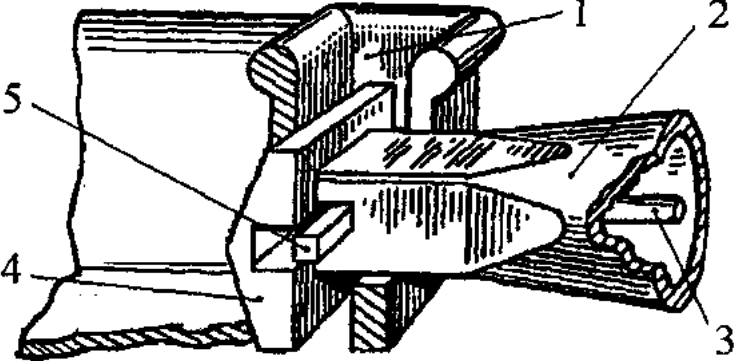
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-3: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок. 	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 мутьдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мутьдовых захватов мутьдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мутьдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мутьдо-завалочного 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. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 		<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"> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация 4. Содержание 5. Введение 6. Выбор и описание машины <ol style="list-style-type: none"> 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 style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№ п.п</th> <th style="width: 95%;">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> </tbody> </table>	№ п.п	Тема курсового проекта	1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема
№ п.п	Тема курсового проекта													
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота													
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма													
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема													
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема													
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																														
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="499 424 566 456">6.</td> <td data-bbox="566 424 2098 456">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 456 566 488">7.</td> <td data-bbox="566 456 2098 488">Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 488 566 520">8.</td> <td data-bbox="566 488 2098 520">Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 520 566 552">9.</td> <td data-bbox="566 520 2098 552">Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 552 566 584">10.</td> <td data-bbox="566 552 2098 584">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 584 566 616">11.</td> <td data-bbox="566 584 2098 616">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 616 566 647">12.</td> <td data-bbox="566 616 2098 647">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 647 566 679">13.</td> <td data-bbox="566 647 2098 679">Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 679 566 711">14.</td> <td data-bbox="566 679 2098 711">Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 711 566 743">15.</td> <td data-bbox="566 711 2098 743">Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 743 566 775">16.</td> <td data-bbox="566 743 2098 775">Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 775 566 807">17.</td> <td data-bbox="566 775 2098 807">Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 807 566 839">18.</td> <td data-bbox="566 807 2098 839">Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 839 566 871">19.</td> <td data-bbox="566 839 2098 871">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 871 566 903">20.</td> <td data-bbox="566 871 2098 903">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> </table>	6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	7.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей	9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема	13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема	14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема	15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема	16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$	17.	Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема	19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	20.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																															
7.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей																															
8.	Расчет и проектирование колодецевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей																															
9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема																															
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																															
11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																															
12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема																															
13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема																															
14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема																															
15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема																															
16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$																															
17.	Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания																															
18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема																															
19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																															
20.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																															
Код и содержание компетенции: 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 и производствен	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ных процессов, строек, складов,;</p> <p>- конструкции кранов;</p> <p>- методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<p>мульдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов.</p> <p>7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мульдо-завалочного крана.</p> <p>8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мульдо-завалочного 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 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	<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>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.</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	- навыками конструктора по специальным	<p><i>Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист 2. Техническое задание на проектирование 3. Аннотация

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																														
	кранам	<p>4. Содержание</p> <p>5. Введение</p> <p>6. Выбор и описание машины</p> <p> 6.1. Назначение и область применения</p> <p> 6.2. Техническая характеристика</p> <p> 6.3. Описание и обоснование конструкции</p> <p>7. Расчеты, подтверждающие работоспособность</p> <p>8. Заключение</p> <p>9. Список использованных источников</p> <p>10. Приложения</p> <p style="text-align: center;">Тема курсового проектирования</p> <table border="1" data-bbox="499 826 2096 1439"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 826 568 906">№ п.п</th> <th data-bbox="568 826 2096 906">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="499 906 568 943">1.</td> <td data-bbox="568 906 2096 943">Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 943 568 979">2.</td> <td data-bbox="568 943 2096 979">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 979 568 1016">3.</td> <td data-bbox="568 979 2096 1016">Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1016 568 1053">4.</td> <td data-bbox="568 1016 2096 1053">Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1053 568 1090">5.</td> <td data-bbox="568 1053 2096 1090">Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1090 568 1126">6.</td> <td data-bbox="568 1090 2096 1126">Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1126 568 1163">7.</td> <td data-bbox="568 1126 2096 1163">Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1163 568 1200">8.</td> <td data-bbox="568 1163 2096 1200">Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1200 568 1236">9.</td> <td data-bbox="568 1200 2096 1236">Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1236 568 1273">10.</td> <td data-bbox="568 1236 2096 1273">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1273 568 1310">11.</td> <td data-bbox="568 1273 2096 1310">Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1310 568 1347">12.</td> <td data-bbox="568 1310 2096 1347">Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1347 568 1383">13.</td> <td data-bbox="568 1347 2096 1383">Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1383 568 1420">14.</td> <td data-bbox="568 1383 2096 1420">Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> </tbody> </table>	№ п.п	Тема курсового проекта	1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма	3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема	4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема	5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема	6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана	7.	Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания клещей	9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подъема	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма опрокидывания лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап	12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема	13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема	14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема
№ п.п	Тема курсового проекта																															
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота																															
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма																															
3.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема																															
4.	Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема																															
5.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма главного подъема																															
6.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана																															
7.	Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей																															
8.	Расчет и проектирование колодецевого крана Q=20/30, с разработкой механизма замыкания клещей																															
9.	Расчет и проектирование мостового крана Q=5 т., с разработкой механизма главного подъема																															
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой Q=16 т., с разработкой механизма опрокидывания лап																															
11.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=20 т., с разработкой механизма опрокидывания лап																															
12.	Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма подъема																															
13.	Расчет и проектирование литейного крана Q=100+20 т., с разработкой механизма подъема																															
14.	Расчет литейного крана Q=100+20 т., с разработкой храпового механизма главного подъема																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="499 424 566 459">15</td> <td data-bbox="566 424 2098 459">Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 459 566 494">16</td> <td data-bbox="566 459 2098 494">Расчет и проектирование мостового крана Q=32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 494 566 571">17</td> <td data-bbox="566 494 2098 571">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 571 566 606">18</td> <td data-bbox="566 571 2098 606">Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 606 566 641">19</td> <td data-bbox="566 606 2098 641">Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 641 566 676">20</td> <td data-bbox="566 641 2098 676">Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> </table>	15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема	16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32	17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания	18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема	19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана	20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана
15	Расчет и проектирование козлового грейферного крана Q=32 т., с разработкой механизма подъема													
16	Расчет и проектирование мостового крана Q=32													
17	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма выталкивания													
18	Расчет и проектирование литейного крана Q=300+75/15 т., с разработкой траверсы главного подъема													
19	Расчет и проектирование крана с лапами Q=16т., с разработкой механизма передвижения крана													
20	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана													
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														
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов,строек, складов,; - конструкции кранов; - методы расчета с учетом 	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 мультыдо-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультыдовых захватов мультыдо-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультыдо-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультыдо-завалочного 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. 12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы. 13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для разведения мартеновских слитков. 14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодецевого крана. 												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	статических, динамических и ветровых нагрузок.	<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	<p>- конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов;</p> <p>- производить критический анализ конструктивн</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>На рисунке изображен узел крепления мульты на хоботе мульты-завалочного крана.</p> <p>Приведите правильную последовательность и название составляющих элементов</p> 

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																										
		<p>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="499 496 568 571">№ п.п</th> <th data-bbox="568 496 2096 571">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Расчет и проектирование мультисекционного крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>14.</td> <td>Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td>15.</td> <td>Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td>16.</td> <td>Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</td> </tr> <tr> <td>17.</td> <td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td>18.</td> <td>Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td>19.</td> <td>Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td>20.</td> <td>Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> </tbody> </table>	№ п.п	Тема курсового проекта	1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма	3.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема	4.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема	5.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема	6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	7.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей	9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема	10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап	12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема	13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема	14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема	15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема	16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$	17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания	18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема	19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана	20.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана
№ п.п	Тема курсового проекта																																											
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота																																											
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма																																											
3.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
4.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
5.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
6.	Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																																											
7.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей																																											
8.	Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей																																											
9.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема																																											
10.	Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																																											
11.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап																																											
12.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема																																											
13.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема																																											
14.	Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема																																											
15.	Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема																																											
16.	Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$																																											
17.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания																																											
18.	Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема																																											
19.	Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана																																											
20.	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: a)

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.

