



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
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4
Семестр	7, 8

Магнитогорск
2019 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

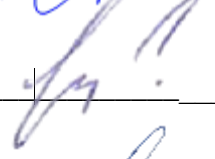
Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГД и Т

25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

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

Рецензент:

Зам. генерального директора

ООО «УралЭнергоРесурс», канд. техн. наук  И.С. Туркин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1

Зав.кафедрой



А.М. Мажитов

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

Протокол от _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

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

Протокол от _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

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

Протокол от _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

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

Протокол от _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

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

Протокол от _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

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:

Теоретическая механика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Метрология, стандартизация и сертификация

Материалы в отрасли

Соппротивление 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 защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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">- 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	<ul style="list-style-type: none">- 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 – 133,8 акад. часов;
- аудиторная – 127 акад. часов;
- внеаудиторная – 6,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 118,5 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - зачет, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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	7	2		2	4	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	6		6/2И	15	<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	6		6/4И	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>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

<p>1.4 Тема 3.3.1. 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>		22		22/8И	32,1	<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 Козловые краны	8	4		4/2И	5	<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>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11

1.6 Краны для обслуживания складов		4		7/2И	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
------------------------------------	--	---	--	------	---	---	--	-------------------------

1.7 Портальные краны		6		8/2И	10,4	<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>1.8 Стреловые краны (автомобильные, пневмоколесные, гусеничные и железнодорожные)</p>		4		8/ЗИ	13	<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>
--	--	---	--	------	----	---	--	--------------------------------

1.9 Башенные краны		4	6/3И	11	<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 и его оформление.</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 курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием и его защита.</p>	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
1.10 Экзамен					Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-1, ПК-3, ПК-9, ПК-11
Итого по разделу		58	69/26И	118,5			
Итого за семестр		22	33/12И	48,4		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		58	69/26И	118,5		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.informsistema.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.informsistema.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.
21. Надёжность механических систем горных и транспортных машин. Часть 1 : учебное пособие [для вузов] / О. Р. Панфилова, И. Г. Усов, И. М. Кутлубаев, В. С. Великанов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1917-4. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=4225.pdf&show=dcatalogues/1/1537348/4225.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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 конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов» для студентов специальности 1709. Магнитогорск, МГМА, 1997. 10 с.

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»	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).

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.

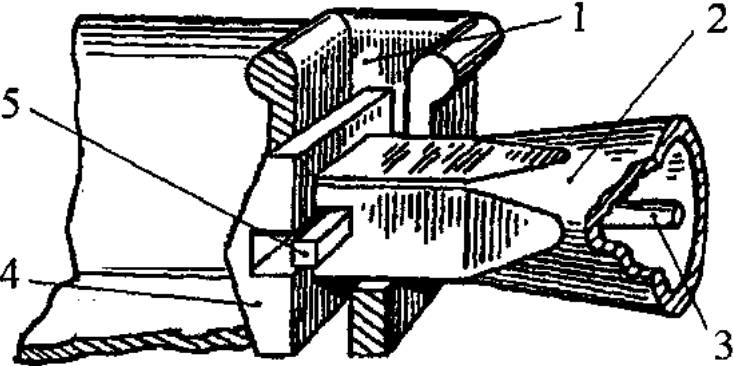
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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:

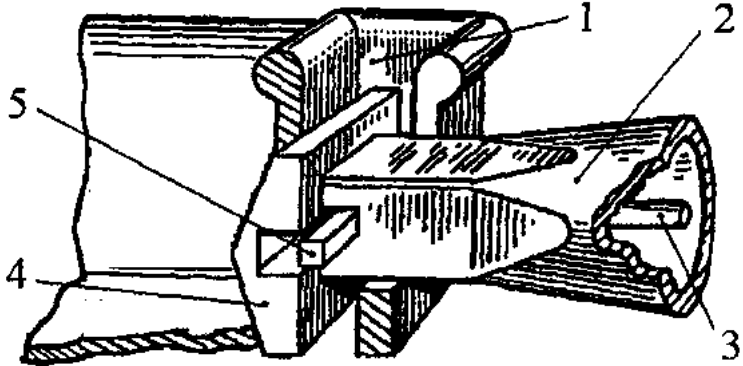
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производственных процессов, строек, складов,; - конструкции кранов; 	<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 мурло-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мурловых захватов мурло-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мурло-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мурло-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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.	<p>13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков.</p> <p>14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодцевого 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 кранов;	<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>- 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 мульты, 2 – хобот, 3- тяга, 4 – головка, 5 – стопор</p>
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

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" data-bbox="504 683 2074 1401"> <thead> <tr> <th data-bbox="504 683 577 754">№ п.п</th> <th data-bbox="577 683 2074 754">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="504 754 577 794">1.</td> <td data-bbox="577 754 2074 794">Расчет и проектирование мультисекционного крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 794 577 834">2.</td> <td data-bbox="577 794 2074 834">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 834 577 874">3.</td> <td data-bbox="577 834 2074 874">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 874 577 914">4.</td> <td data-bbox="577 874 2074 914">Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 914 577 954">5.</td> <td data-bbox="577 914 2074 954">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 954 577 994">6.</td> <td data-bbox="577 954 2074 994">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 994 577 1034">7.</td> <td data-bbox="577 994 2074 1034">Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1034 577 1074">8</td> <td data-bbox="577 1034 2074 1074">Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1074 577 1114">9</td> <td data-bbox="577 1074 2074 1114">Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1114 577 1185">10</td> <td data-bbox="577 1114 2074 1185">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1185 577 1225">11</td> <td data-bbox="577 1185 2074 1225">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1225 577 1265">12</td> <td data-bbox="577 1225 2074 1265">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1265 577 1305">13</td> <td data-bbox="577 1265 2074 1305">Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1305 577 1345">14</td> <td data-bbox="577 1305 2074 1345">Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1345 577 1385">15</td> <td data-bbox="577 1345 2074 1385">Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1385 577 1401">16</td> <td data-bbox="577 1385 2074 1401">Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</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 $Q=32$
№ 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 $Q=32$																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		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 подъёма
		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-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 	<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. 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). 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и ветровых нагрузок.	<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 конструктивных решений,</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
	<p>- правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</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 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="501 496 577 571">№ п.п</th> <th data-bbox="577 496 2076 571">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="501 571 577 611">1.</td> <td data-bbox="577 571 2076 611">Расчет и проектирование мультисекционного крана $Q=12,5/20$, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 611 577 651">2.</td> <td data-bbox="577 611 2076 651">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 651 577 691">3.</td> <td data-bbox="577 651 2076 691">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 691 577 730">4.</td> <td data-bbox="577 691 2076 730">Расчет и проектирование литейного крана $Q=140+32$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 730 577 770">5.</td> <td data-bbox="577 730 2076 770">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 770 577 810">6.</td> <td data-bbox="577 770 2076 810">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 810 577 850">7.</td> <td data-bbox="577 810 2076 850">Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 850 577 890">8.</td> <td data-bbox="577 850 2076 890">Расчет и проектирование колодезного крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 890 577 930">9.</td> <td data-bbox="577 890 2076 930">Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 930 577 986">10.</td> <td data-bbox="577 930 2076 986">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 986 577 1026">11.</td> <td data-bbox="577 986 2076 1026">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1026 577 1066">12.</td> <td data-bbox="577 1026 2076 1066">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1066 577 1106">13.</td> <td data-bbox="577 1066 2076 1106">Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1106 577 1145">14.</td> <td data-bbox="577 1106 2076 1145">Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1145 577 1185">15.</td> <td data-bbox="577 1145 2076 1185">Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1185 577 1225">16.</td> <td data-bbox="577 1185 2076 1225">Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1225 577 1297">17.</td> <td data-bbox="577 1225 2076 1297">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1297 577 1337">18.</td> <td data-bbox="577 1297 2076 1337">Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1337 577 1377">19.</td> <td data-bbox="577 1337 2076 1377">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1377 577 1412">20.</td> <td data-bbox="577 1377 2076 1412">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																																											

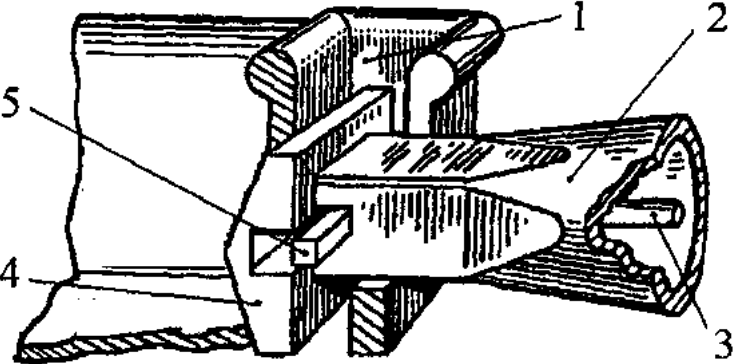
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-9: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - области применения специальных кранов; - их роль в механизации и автоматизации и производстве нных 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
<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, 	<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				
	<p>пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</p>					
<p>Владеть</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"> 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%;">№</th> <th style="width: 95%;">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td>Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> </tbody> </table>	№	Тема курсового проекта	1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота
№	Тема курсового проекта					
1.	Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																						
		<table border="1"> <tr><td>2.</td><td>Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма подъема</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 колодцевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей</td></tr> <tr><td>8.</td><td>Расчет и проектирование колодцевого 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=16т., 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> </table>	2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма подъема	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 колодцевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодцевого 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=16т., с разработкой механизма передвижения крана	20.	Расчет и проектирование пратцен крана Q=16 т., с разработкой механизма передвижения крана
2.	Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма подъема																																							
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 колодцевого крана Q=20/50, с разработкой механизма подъема клещей																																							
8.	Расчет и проектирование колодцевого 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=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	- области применения	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Специальные краны и их классификация.																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>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>	<p>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 мурло-магнитного крана. 6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мурловых захватов мурло-магнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов. 7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мурло-завалочного крана. 8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мурло-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 23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 документы в 		<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												
	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 data-bbox="501 1203 577 1278">№ п.п</th> <th data-bbox="577 1203 2078 1278">Тема курсового проекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="501 1278 577 1318">1.</td> <td data-bbox="577 1278 2078 1318">Расчет и проектирование мультисекционного крана Q=12,5/20, с разработкой механизма вращения хобота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1318 577 1358">2.</td> <td data-bbox="577 1318 2078 1358">Расчет и проектирование крана для разведения мартеновских слитков Q=26/32/1750, с разработкой механизма</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1358 577 1398">3.</td> <td data-bbox="577 1358 2078 1398">Расчет и проектирование крана с лапами Q=18 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1398 577 1437">4.</td> <td data-bbox="577 1398 2078 1437">Расчет и проектирование литейного крана Q=140+32 т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1437 577 1469">5.</td> <td data-bbox="577 1437 2078 1469">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="501 421 577 459">6.</td> <td data-bbox="577 421 2083 459">Расчет и проектирование пратцен крана $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 459 577 497">7.</td> <td data-bbox="577 459 2083 497">Расчет и проектирование колодцевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 497 577 536">8.</td> <td data-bbox="577 497 2083 536">Расчет и проектирование колодцевого крана $Q=20/30$, с разработкой механизма замыкания клещей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 536 577 574">9.</td> <td data-bbox="577 536 2083 574">Расчет и проектирование мостового крана $Q=5$ т., с разработкой механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 574 577 651">10.</td> <td data-bbox="577 574 2083 651">Расчет и проектирование крана с поворотной тележкой $Q=16$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 651 577 689">11.</td> <td data-bbox="577 651 2083 689">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=20$ т., с разработкой механизма опрокидывания лап</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 689 577 727">12.</td> <td data-bbox="577 689 2083 727">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=18$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 727 577 766">13.</td> <td data-bbox="577 727 2083 766">Расчет и проектирование литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 766 577 804">14.</td> <td data-bbox="577 766 2083 804">Расчет литейного крана $Q=100+20$ т., с разработкой храпового механизма главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 804 577 842">15.</td> <td data-bbox="577 804 2083 842">Расчет и проектирование козлового грейферного крана $Q=32$ т., с разработкой механизма подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 842 577 880">16.</td> <td data-bbox="577 842 2083 880">Расчет и проектирование мостового крана $Q=32$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 880 577 957">17.</td> <td data-bbox="577 880 2083 957">Расчет и проектирование крана для раздевания мартеновских слитков $Q=26/32/1750$, с разработкой механизма выталкивания</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 957 577 995">18.</td> <td data-bbox="577 957 2083 995">Расчет и проектирование литейного крана $Q=300+75/15$ т., с разработкой траверсы главного подъема</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 995 577 1034">19.</td> <td data-bbox="577 995 2083 1034">Расчет и проектирование крана с лапами $Q=16$ т., с разработкой механизма передвижения крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1034 577 1072">20.</td> <td data-bbox="577 1034 2083 1072">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 колодцевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей	8.	Расчет и проектирование колодцевого 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 колодцевого крана $Q=20/50$, с разработкой механизма подъема клещей																															
8.	Расчет и проектирование колодцевого 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																															

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.