

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (специализация) программы
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
заочная

Институт
Кафедра
Курс

горного дела и транспорта
горных машин и транспортно-технологических комплексов
5

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г № 1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «29» сентября 2016 г., протокол № 2.


Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «18» октября 2016 г., протокол № 3.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

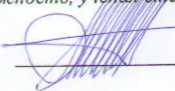
Рабочая программа составлена:

ст. преподавателем каф. ГМиТТК

 /Е.Ю. Мацко/

Рецензент:

Ин. механик ООО Чкал ЭнергоСервис
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Гурман И.В./

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Грузоподъемные машины и оборудование» являются:

- формирование и развитие способности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого в области исследования грузоподъемных машин и оборудования;
- формирование и развитие способности применять современные методы исследования грузоподъемных машин и оборудования, оценивать и представлять результаты исследований;
- формирование и развитие способности использовать законы и методы математики при исследовании грузоподъемных машин и оборудования;
- формирование и развитие способности работать с компьютером при определении параметров грузоподъемных машин и оборудования ;
- формирование и развитие способности выбирать критерии оценки и сравнения грузоподъемных машин и оборудования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Грузоподъемные машины и оборудование» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

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

Б1.Б.11 Математика: аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; элементы функционального анализа.

Б1.Б.15 Информатика: технические и программные средства реализации информационных процессов; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования.

Б1.Б.40 Программное обеспечение автоматизированного проектирования: программное обеспечение; языки программирования; чертежно-конструкторские системы КОМПАС и AUTOCAD

Б1.Б.17 Начертательная геометрия и инженерная графика: конструкторская документация; оформление чертежей; рабочие чертежи деталей; сборочный чертеж изделий.

Б1.Б.16 Теоретическая механика: кинематика; динамика и элементы статики;

Б1.Б.22 Теория механизмов и машин: структурный анализ и синтез механизмов; кинематический анализ и синтез механизмов; кинетостатический анализ механизмов; динамический анализ и синтез механизмов; колебания в механизмах; динамика приводов; электропривод механизмов; гидропривод механизмов; пневмопривод механизмов; выбор типа приводов.

Б1.Б.21 Соппротивление материалов: сжатие; сдвиг; прямой поперечный изгиб; кручение; косо́й изгиб; анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела; расчет по теориям прочности; удар; усталость; расчет по несущей способности.

Б1.Б.23 Детали машин и основы конструирования: основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы; механические передачи; расчет передач на прочность; валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость; подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность; уплотнительные устройства; конструкции подшипниковых узлов; соединения деталей; конструкция и расчеты соединений на прочность; упругие элементы; муфты механических приводов; корпусные детали механизмов.

Б1.Б.26 Метрология, стандартизация и сертификация: средства измерения; метрологическое обеспечение; Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы,

расположения, волнистости и шероховатости поверхности; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).

Б1.Б.28 Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин: кинематический анализ расчетных схем стержневых конструкций; динамические расчетные схемы при расчетах металлоконструкций; принципы расчета конструкций по методам допускаемых напряжений и предельных состояний; материалы несущих металлоконструкций; расчет элементов металлоконструкций на сопротивление усталости; основы проектирования и расчета металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

Б1.Б.29 Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: структура технологического процесса; типы производств; технологичность конструкции машины; выбор заготовок; основы базирования деталей; металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей; металлорежущие инструменты; станочные приспособления; методы и средства измерений; точность и качество изготовления деталей; шероховатость поверхности; основы технического нормирования станочных и сборочных операций; основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей; технологическая документация, стандарты ЕСТД; технология механической обработки деталей; методы упрочняющей технологии; термическая и химико-термическая обработка деталей; технология изготовления металлических конструкций, оборудование, основные нормы и требования, средства и методы контроля качества

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

Б1. В.04 Специальные краны,

Б1.В.07 Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве.

Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа.

Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика.

Б3 Государственная итоговая аттестация.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Грузоподъемные машины и оборудование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Знать	– определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной
Уметь	– самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; – аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности
Владеть	– навыками и методиками обобщения результатов решения; – аргументировано обосновывать положения предметной области зна-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ния; – применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – 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 грузоподъемных 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	– инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-9 способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	
Знать	– критерии работоспособности, нормативные требования на проектирование и расчетные схемы грузоподъемных машин и оборудования
Уметь	– анализировать и оценивать технико-технические параметры грузоподъемных машин и оборудования, исследовать кинематические схемы отдельных механизмов и всей машины в целом, комплектовать механизмы и агрегаты машин серийными элементами общего применения
Владеть	– навыками выбора конструкционных материалов для различных деталей и сборочных единиц кранов и конвейеров с учетом обеспечения надежности и безопасности
ПК-12 способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.
Уметь	– производить критический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования
Владеть	– навыками проведения стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.
ПК-2.1 способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов; – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	нагрузок
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных 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 грузоподъемным кранам
ПСК-2.3 способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – области применения грузоподъемных машин и оборудования; – 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 грузоподъемных 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 грузоподъемным кранам
ПСК-2.4 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – области применения грузоподъемных машин и оборудования; – 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 грузоподъемных 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 грузоподъемным кранам
ПСК-2.5 способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – области применения грузоподъемных машин и оборудования; – 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 грузоподъемных 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 грузоподъемным кранам
ПСК-2.9 способность проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	
Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.
Уметь	– производить критический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.
Владеть	– навыками проведения стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 20,7 акад. часов:
 - аудиторная – 16 акад. часов;
 - внеаудиторная – 4,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 114,6 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Тема Общие сведения, классификация и конструкции грузоподъемных машин. 1. Общие сведения и классификация. 2. Подъемные механизмы (домкраты, тали, лебедки). 3. Подъемники. 4. Грузоподъемные краны (краны мостового типа, краны стрелового типа). 5. Погрузчики. Роботы и манипуляторы.	5	0,5		0,5	5	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9 - зув
2. Тема Общие положения расчета грузоподъемных машин.	5	0,5		0,5	5	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное	Индивидуальное собеседование.	ПК-1 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Основные параметры. 2. Расчетные нагрузки. 3. Расчеты на прочность. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов и металлоконструкций.						изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9 - зув
3. Тема Грузозахватные приспособления. 1. Грузовые крюки и петли. 2. Крюковые подвески. 3. Грузозахватные приспособления для сыпучих грузов. 4. Грузозахватные приспособления для штучных грузов. Специальные захваты.	5	0,5	0,5	0,5	8	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка и оформление	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ОК-1-зув ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						отчета к лабораторной работе	боты №1 Исследование рабочего процесса двухканатного грейфера.	ПСК-2.5-зув ПСК-2.9-зув
4. Тема Элементы грузовых и тяговых устройства. 1. Гибкие элементы (стальные канаты, грузовые цепи). 2. Полиспасты. 3. Блоки. 4. Барабаны. Шпили	5	0,5	1	0,5	8	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка и оформление отчета к лабораторной работе	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии Защита лабораторных работ №2 Канаты подъемно-транспортных машин. Лабораторная работа; №3 Изучение конструкций полиспастов. Снятие характеристики полиспаста.	ПК-1 -зув ПК-12 -зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3-зув ПСК-2.4-зув ПСК-2.5-зув ПСК-2.9-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
5. Тема Остановы и тормоза. 1. Классификация тормозных устройств. 2. Общие требования к тормозным устройствам. 3. Остановы. 4. Тормоза (колодочные, ленточные, дисковые, колодочно-дисковые, автоматически действующие тормоза). 5. Тормозные устройства для регулирования скорости. Тепловой расчет тормозов.	5	0,5	1И1	0,5	7	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка и оформление отчета к лабораторной работе	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии Защита лабораторных работ №4 Тормоза грузоподъемных машин	ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9 - зув
6. Тема Приводы Грузоподъемных машин. 1. Типы приводов грузоподъемных машин. 2. Ручной привод. 3. Электрический привод. 4. Привод от двигателей внутреннего сгорания.	5	0,5		0,5	5	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными биб-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
5. Гидравлический привод. Пневматический привод.						лиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9- зув
7. Тема Механизмы подъема груза. 1. Схемы механизмов подъема груза, конструктивные особенности. 2. Установившееся движение, пуск и торможение механизмов подъема. Расчет механизма подъема.	5	0,5		0,5	10	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 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 индивидуальных заданий	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии Расчет механизма подъема (выполнение и защита)	ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9- зув
8. Тема. Механизмы передвижения. 1. Основные схемы механизмов передвижения.	5	0,5	1И1	0,5И0,5	10	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно	Индивидуальное собеседование.	ПК-1 - зув ПК-12 -

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p>2. Ходовые части механизмов передвижения.</p> <p>3. Определение сопротивления передвижению механизмов с приводными колесами.</p> <p>4. Нагрузки в механизмах передвижения при пуске и торможении.</p> <p>5. Механизмы передвижения с гибкой тягой.</p> <p>6. Расчет механизма передвижения.</p>					<p>литературы</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 и оформление отчета к лабораторной работе</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических индивидуальных заданий</p>	<p>Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>№5 - Исследование работы кран-балки</p> <p>№6 - Изучение конструкции грузоподъемной тележки,</p> <p>№7 - Изучение конструкции мостового крана.</p> <p>Защита практических работ № 1 Расчет механизма передвижения</p>	<p>зуб ПСК-2.1-зуб ПСК-2.3-зуб ПСК-2.4-зуб ПСК-2.5-зуб ПСК-2.9-зуб</p>	
<p>9. Тема Механизмы поворота.</p> <p>1. Схемы механизмов поворота.</p> <p>2. Сопротивления в опорах при поворо-</p>	5	0,8		0,5	6	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно	<p>Индивидуальное собеседование.</p>	<p>ПК-1 -зуб ПК-12 -</p>

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
те крана. 3. Нагрузки опорно-поворотных устройствах при неустановившемся движении вращения крана. 4. Расчет механизма поворота.						литературы 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 индивидуальных заданий	Индивидуальное сообщение на занятии Защита практической работы №2 Расчет механизма поворота, устный опрос	зуб ПСК-2.1-зуб ПСК-2.3-зуб ПСК-2.4-зуб ПСК-2.5-зуб ПСК-2.9-зуб
10. Тема Механизмы изменения вылета стрелы. 1. Способы и механизма изменения вылета стрелы. 2. Механизмы изменения вылета стрелы, обеспечивающие горизонтальное перемещение груза. 3. Расчет полиспастного механизма изменения вылета стрелы. Расчет гидравлического механизма изменения вылета стрелы.	5	0,5		0,5И0,5	6	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 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 индивидуальных заданий	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии Защита практической работы	ПК-1 -зуб ПК-12 -зуб ПСК-2.1-зуб ПСК-2.3-зуб ПСК-2.4-зуб ПСК-2.5-зуб

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						му занятию и выполнение практических индивидуальных заданий	боты №3 Расчет механизма изменения вылета, устный опрос	ПСК-2.9 - зув
11. Тема Устройства безопасности грузоподъемных машин. 1. Требования к безопасности грузоподъемных машин. 2. Устройства для ограничения скорости. 3. Устройства для ограничения линейных и угловых перемещений. Устройства для ограничения грузоподъемности и грузового момента.	5	0,5		0,5ИИ0,5	5	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ПК-1 - зув ПК-9 - зув ПК-12 - зув ПСК-2.1-зув ПСК-2.3- зув ПСК-2.4- зув ПСК-2.5- зув ПСК-2.9 - зув
12. Тема Устойчивость передвижных кранов против опрокидывания. 1. Грузовая устойчивость. 2. Собственная устойчивость. 3. Устойчивость стреловых кранов.	5	0,5	0,5	05ИИ0,5	6	1. Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение учебной и научно литературы 2. Поиск дополнительной ин-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение	ПК-1 - зув ПК-12 - зув ПСК-

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
4. Примеры расчета грузовой устойчивости самоходных и башенных кранов. 5. Устойчивость козловых кранов и мостовых перегружателей По каким причинам краны теряют устойчивость и опрокидываются.						формации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 3. Подготовка и оформление отчета к лабораторной работе	ние на занятии Защита лабораторной работы №8 - Изучение конструкции башенного крана	2.1-зுவ ПСК- 2.3- зув ПСК- 2.4- зув ПСК- 2.5- зув ПСК-2.9 - зув
Выполнение и защита курсового проекта					33,5		Промежуточная аттестация (курсовой проект)	
Подготовка к экзамену					4,7			
Прохождение промежуточной аттестации					8,7		Промежуточная аттестация (экзамен)	
Итого за курс	5	6	4И2	6И2	114,6		Промежуточная аттестация (экзамен, курсовой проект)	
Итого по дисциплине	5	6	4И2	6И2	114,6		Промежуточная аттестация (экзамен, курсовой проект)	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Грузоподъемные машины и оборудование» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальные собеседования и сообщения на лекционных занятиях, защиту лабораторных работ и выполне-

ние индивидуальных заданий на практических занятиях, выполнение и защита курсового проекта.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

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

Знания определяются результатами сдачи экзамена.

2) Подготовка к лабораторным занятиям

3) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

4) Выполнение контрольной работы.

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 курсовым проектом (примеры заданий приведены в разделе 7,б).

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

Примерные вопросы для аудиторных индивидуальных собеседований и сообщений:

1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам.
2. Классификация грузоподъемных машин.
3. Основные параметры кранов.
4. Определение башенного крана.
5. Определение мостового крана.
6. Определение портального крана.
7. Определение стрелового крана.
8. Определение велосипедного крана.
9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний
10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов.
11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования.
12. Классификация тормозов.
13. Приведите особенности расчета тормозов.
14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин.
15. Классификация приборов безопасности.
16. Приведите конструкции остановов.
17. Отметьте требования к тормозам кранов.
18. Отметьте особенности электропривода кранов.
19. Отметьте особенности гидропривода кранов.
20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов.
21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов.
22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов.
23. Приведите классификацию грузозахватных устройств.
24. Приведите особенности расчета крюков.
25. Приведите схему работы двухканатного грейфера.
26. Приведите конструкцию крюковой подвески.
27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата.
28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков.

29. Приведите классификацию канатов.
30. Отметьте особенности расчета стальных канатов.
31. Приведите кинематические схемы механизма подъема.
32. Приведите конструкцию барабана ГПМ.
33. Приведите схемы одинарных полиспастов.
34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов.
35. Приведите конструкции соединений каната.
36. Отметьте особенности расчета барабанов.
37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема.
38. Отметьте особенности выбора тормоза.
39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.
40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.
41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.
42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.
43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.
44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.
45. Отметьте особенности компоновки тали.
46. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов.
47. Простейшие подъемные механизмы.
48. Грузоподъемные машины стрелового типа.
49. Грузоподъемные машины мостового типа.
50. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам.
51. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования
52. Грейфер. Типы грейферов.
53. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет.
54. Эксцентриковый захват. Расчет.
55. Магнитные захватные устройства.
56. Вакуумные захватные устройства.
57. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора
58. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров.
59. Ленточные тормоза. Конструкции.
60. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов.
61. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора.
62. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора.
63. Полиспасты. Основные определения. Типы.
64. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.
65. Расчет механизмов подъема.
66. Схемы механизмов подъема.
67. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.
68. Расчет основных параметров барабанов.
69. Расчет барабанов на прочность.
70. Способы и особенности установки барабана.
71. Расчет узла крепления каната на барабане.
72. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.
73. Схемы механизма передвижения крана, тележки.
74. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.
75. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.
76. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.
77. Схемы механизмов поворота кранов.
78. Расчет механизмов поворота.

79. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.
80. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.
81. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.
82. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.
83. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.
84. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.
85. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.
86. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.
87. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.
88. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.
89. Особенности и основные характеристики электрических приводов ГПМ.
90. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.

Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы

Курсовой проект

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых проектов у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе выполнения курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовой проект должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.

Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

- Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1;
- Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;
- чертежи отдельных деталей, на листе формата А1;
- текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4.

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

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, экзамена, защиты курсового проекта.

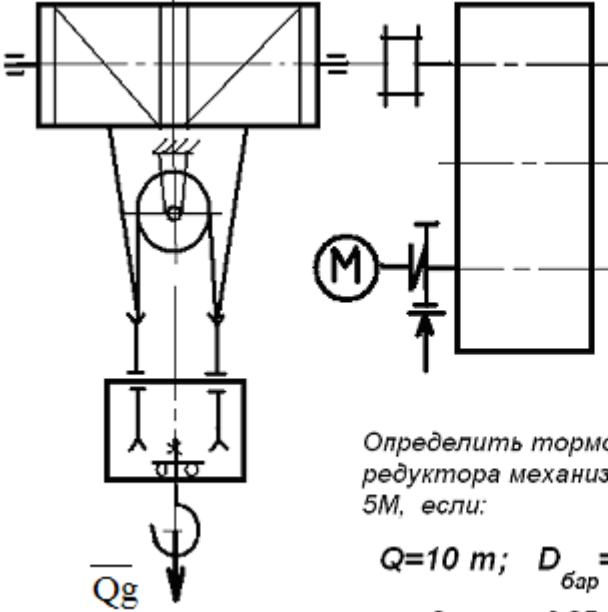
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

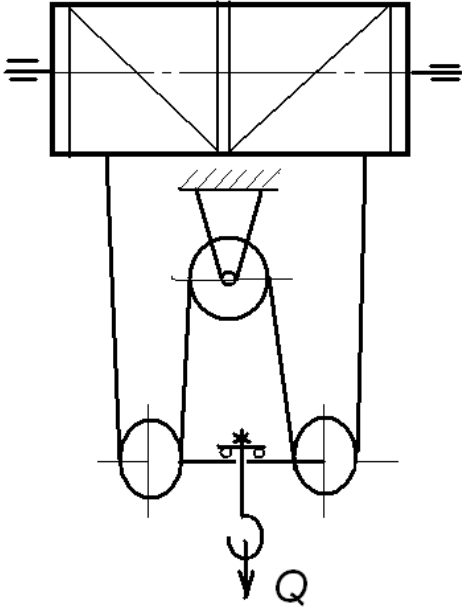
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. Классификация грузоподъемных машин. Основные параметры кранов. Определение башенного крана. Определение мостового крана. Определение портального крана. Определение стрелового крана. Определение велосипедного крана. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. Классификация тормозов. Приведите особенности расчета тормозов. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. Классификация приборов безопасности. Приведите конструкции остановов. Отметьте требования к тормозам кранов. Отметьте особенности электропривода кранов. Отметьте особенности гидропривода кранов. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов.</p> <p>22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов.</p> <p>23. Приведите классификацию грузозахватных устройств.</p> <p>24. Приведите особенности расчета крюков.</p> <p>25. Приведите схему работы двухканатного грейфера.</p> <p>26. Приведите конструкцию крюковой подвески.</p> <p>27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата.</p> <p>28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков.</p> <p>29. Приведите классификацию канатов.</p> <p>30. Отметьте особенности расчета стальных канатов.</p> <p>31. Приведите кинематические схемы механизма подъема.</p> <p>32. Приведите конструкцию барабана ГПМ.</p> <p>33. Приведите схемы одинарных полиспастов.</p> <p>34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов.</p> <p>35. Приведите конструкции соединений каната.</p> <p>36. Отметьте особенности расчета барабанов.</p> <p>37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема.</p> <p>38. Отметьте особенности выбора тормоза.</p> <p>39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.</p> <p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные захватные устройства. 13. Вакуумные захватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 22. Расчет механизмов подъема. 23. Схемы механизмов подъема. 24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 25. Расчет основных параметров барабанов. 26. Расчет барабанов на прочность. 27. Способы и особенности установки барабана. 28. Расчет узла крепления каната на барабане. 29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 30. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>
Уметь	<p>91. самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения;</p> <p>92. аргументировано обосновывать положения предметной области знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять правовые 	<p style="text-align: center;">Задача 1</p> <p style="text-align: center;"><i>Примерные практические задания:</i></p>

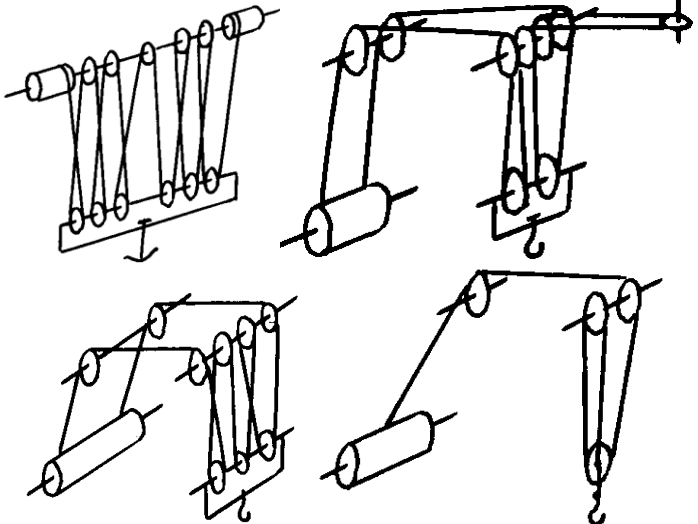
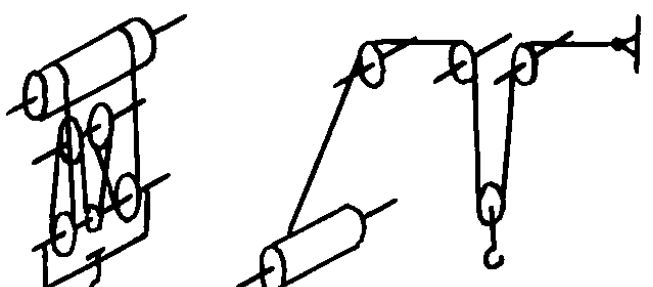
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	<div style="text-align: center;">  <p data-bbox="1131 790 1881 877">Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъёма при группе режима работы 5М, если:</p> <p data-bbox="1142 901 1680 957">$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p data-bbox="1153 965 1758 1005">к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> </div> <p data-bbox="716 1077 840 1117">Задача 2</p>

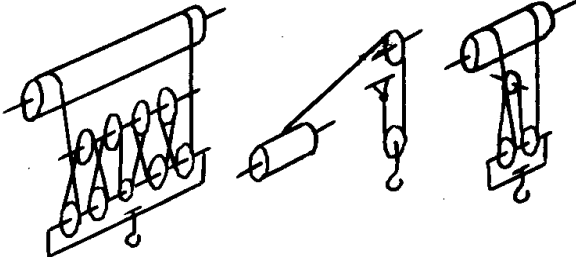
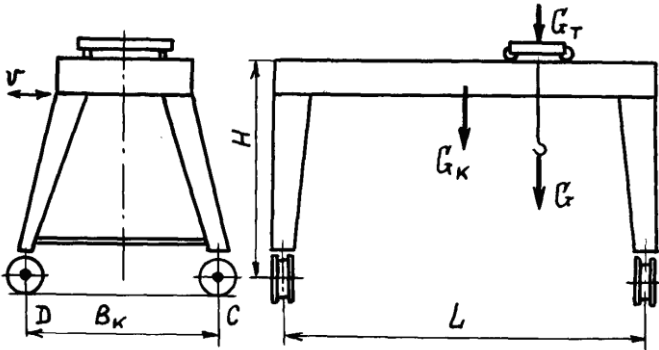
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1310 379 1915 478"><i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i></p> <p data-bbox="1310 502 1870 566"><i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i></p> <p data-bbox="712 1061 840 1093">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстром вале редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 355 2000 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2022 1126">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="909 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1212 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="909 1212 1075 1326"></td> <td data-bbox="1079 1212 1245 1326"></td> <td data-bbox="1249 1212 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1212 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="909 1212 1075 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1079 1212 1245 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1249 1212 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1366 2045 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<table border="1" data-bbox="645 349 1312 576"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 349 904 427">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 349 1312 427">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 427 904 576">Простой Сдвоенный Счетверный</td> <td data-bbox="904 427 1077 576">1</td> <td data-bbox="1077 427 1249 576">2</td> <td data-bbox="1249 427 1312 576"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="645 619 2177 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div data-bbox="748 703 1742 1187"> <p data-bbox="748 703 1077 1187">а)</p> <p data-bbox="1122 703 1339 1187">б)</p> <p data-bbox="1384 703 1742 1187">в)</p> </div> <p data-bbox="714 1214 1794 1248">Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>			Тип	Кратность			Простой Сдвоенный Счетверный	1	2	
Тип	Кратность											
Простой Сдвоенный Счетверный	1	2										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана. Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками и методами обобщения результатов решения; • аргументировано обосновывать положения предметной области 	<p>Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p>Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p>При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

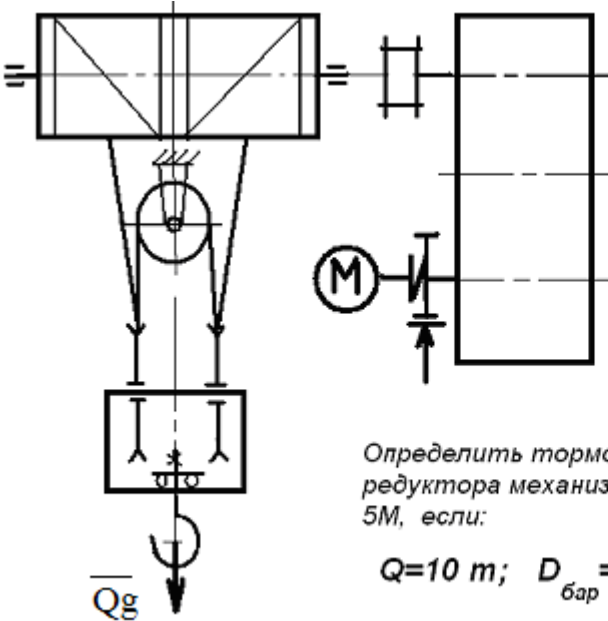
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
	<p>знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объёму профессиональной 	<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1284"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 612">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 612">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 612 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 612 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 612 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 612 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 612 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 612 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 762">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 762">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 762">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 762">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 762">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 762">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 762 1001 837">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 762 1229 837">12.5</td> <td data-bbox="1229 762 1462 837">10</td> <td data-bbox="1462 762 1695 837">10</td> <td data-bbox="1695 762 1928 837">14</td> <td data-bbox="1928 762 2150 837">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 837 1001 912">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 837 1229 912">25</td> <td data-bbox="1229 837 1462 912">16</td> <td data-bbox="1462 837 1695 912">18</td> <td data-bbox="1695 837 1928 912">20</td> <td data-bbox="1928 837 2150 912">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 912 1001 987">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 912 1229 987">М6</td> <td data-bbox="1229 912 1462 987">М6</td> <td data-bbox="1462 912 1695 987">М5</td> <td data-bbox="1695 912 1928 987">М5</td> <td data-bbox="1928 912 2150 987">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 987 1001 1099">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 987 1229 1099">2,5</td> <td data-bbox="1229 987 1462 1099">3,2</td> <td data-bbox="1462 987 1695 1099">1</td> <td data-bbox="1695 987 1928 1099">1,25</td> <td data-bbox="1928 987 2150 1099">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1099 1001 1174">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1099 1229 1174">1</td> <td data-bbox="1229 1099 1462 1174">1,25</td> <td data-bbox="1462 1099 1695 1174">1,6</td> <td data-bbox="1695 1099 1928 1174">2</td> <td data-bbox="1928 1099 2150 1174">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1174 1001 1284">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1174 1229 1284">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1174 1462 1284">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1174 1695 1284">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1174 1928 1284">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1174 2150 1284">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 2. Общий вид тележки, на листе формата А1; 3. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; 						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								

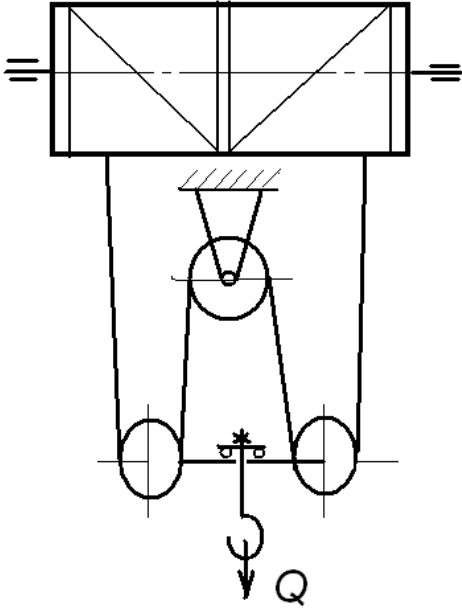
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 4. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 5. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 6. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 7. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 8. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 9. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 10. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 11. Барабан в сборе, на листе формата А1; 12. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 13. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 14. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 15. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 16. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 17. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 18. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПК-1 способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе		
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 5) области применения грузоподъемных машин и оборудования; 6) их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов; 7) конструкции 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>кранов;</p> <p>8) методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические хватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый хват. Расчет. 12. Магнитные хватные устройства. 13. Вакуумные хватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.

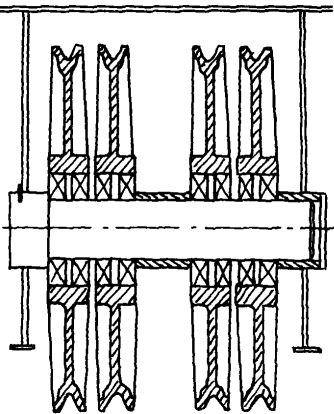
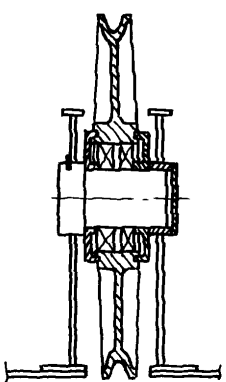
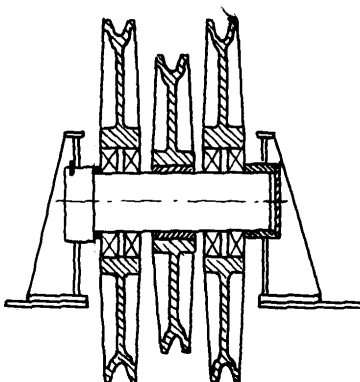
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>22. Расчет механизмов подъема.</p> <p>23. Схемы механизмов подъема.</p> <p>24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>25. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>26. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>27. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>28. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>

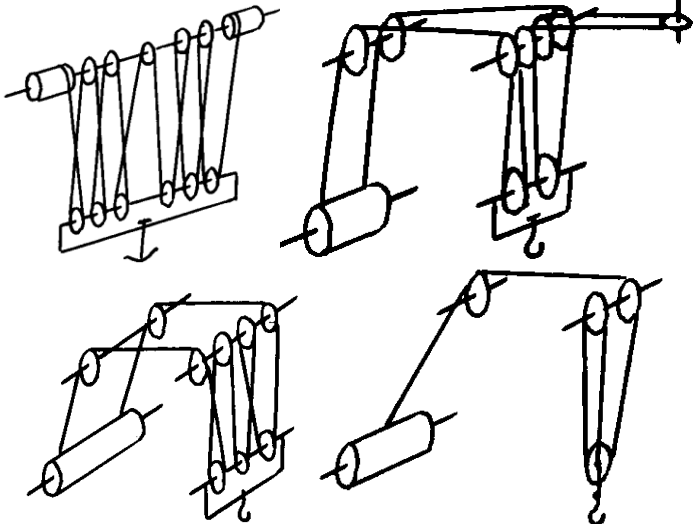
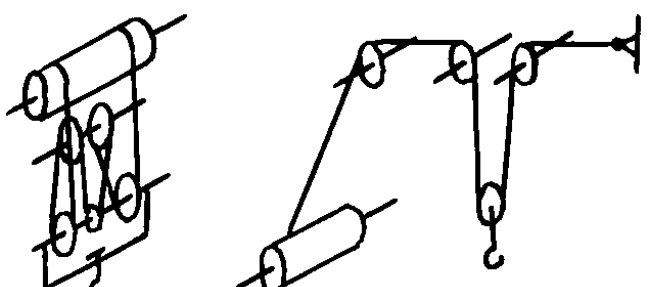
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; • производить критический анализ конструктивных решений; • правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам. 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p>Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5М, если:</p> <p>$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p>к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

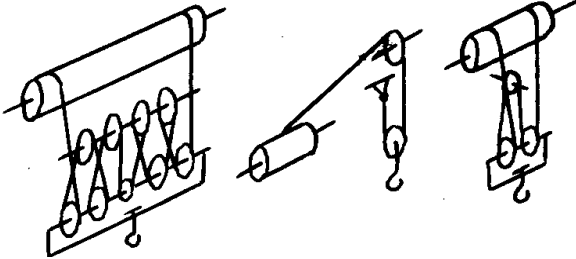
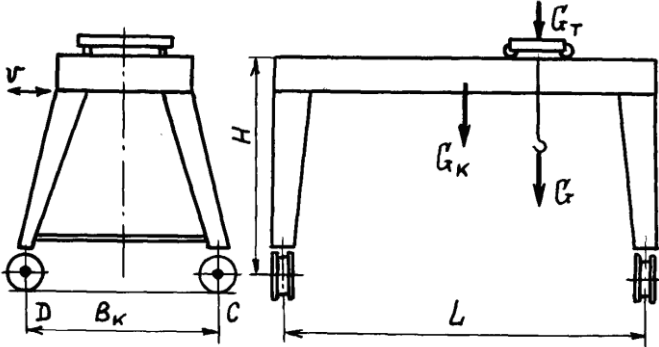
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1312 379 1912 478"><i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i></p> <p data-bbox="1312 504 1861 564"><i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i></p> <p data-bbox="719 1066 831 1096">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстром вале редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2002 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2024 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1326"></td> <td data-bbox="1075 1209 1252 1326"></td> <td data-bbox="1252 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1075 1209 1252 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1252 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2047 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		Тип	Кратность	
		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
<p data-bbox="633 619 2170 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div data-bbox="745 703 1742 1182" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="745 703 786 735">а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1171 703 1211 735">б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1440 703 1480 735">в)</p>  </div> </div> <p data-bbox="712 1214 1794 1244">Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1529 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1536 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1574 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов	<p data-bbox="640 1171 2168 1241">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2168 1316">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1321 1839 1353">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1832 1428" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="640 1358 1603 1390">• Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; <li data-bbox="640 1394 1832 1428">• Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

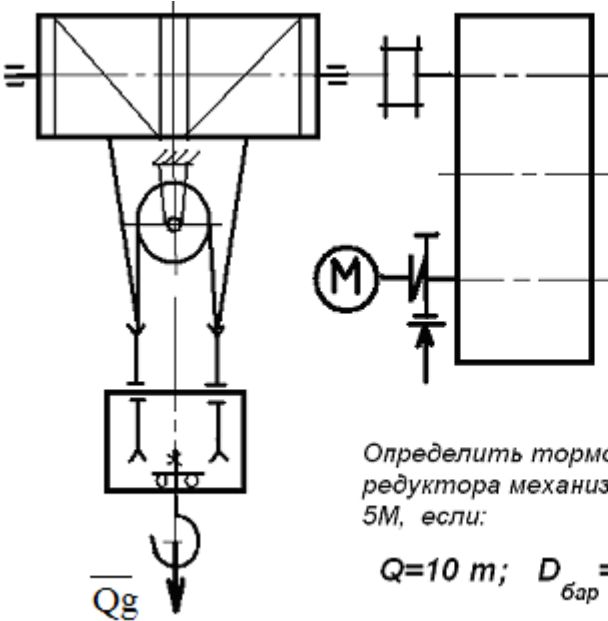
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1284"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 612">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 612">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 612 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 612 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 612 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 612 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 612 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 612 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 762">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 762">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 762">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 762">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 762">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 762">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 762 1001 837">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 762 1229 837">12.5</td> <td data-bbox="1229 762 1462 837">10</td> <td data-bbox="1462 762 1695 837">10</td> <td data-bbox="1695 762 1928 837">14</td> <td data-bbox="1928 762 2150 837">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 837 1001 912">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 837 1229 912">25</td> <td data-bbox="1229 837 1462 912">16</td> <td data-bbox="1462 837 1695 912">18</td> <td data-bbox="1695 837 1928 912">20</td> <td data-bbox="1928 837 2150 912">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 912 1001 987">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 912 1229 987">М6</td> <td data-bbox="1229 912 1462 987">М6</td> <td data-bbox="1462 912 1695 987">М5</td> <td data-bbox="1695 912 1928 987">М5</td> <td data-bbox="1928 912 2150 987">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 987 1001 1099">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 987 1229 1099">2,5</td> <td data-bbox="1229 987 1462 1099">3,2</td> <td data-bbox="1462 987 1695 1099">1</td> <td data-bbox="1695 987 1928 1099">1,25</td> <td data-bbox="1928 987 2150 1099">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1099 1001 1174">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1099 1229 1174">1</td> <td data-bbox="1229 1099 1462 1174">1,25</td> <td data-bbox="1462 1099 1695 1174">1,6</td> <td data-bbox="1695 1099 1928 1174">2</td> <td data-bbox="1928 1099 2150 1174">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1174 1001 1284">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1174 1229 1284">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1174 1462 1284">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1174 1695 1284">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1174 1928 1284">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1174 2150 1284">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								
<p>19. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 20. Общий вид тележки, на листе формата А1; 21. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;</p>																																																													

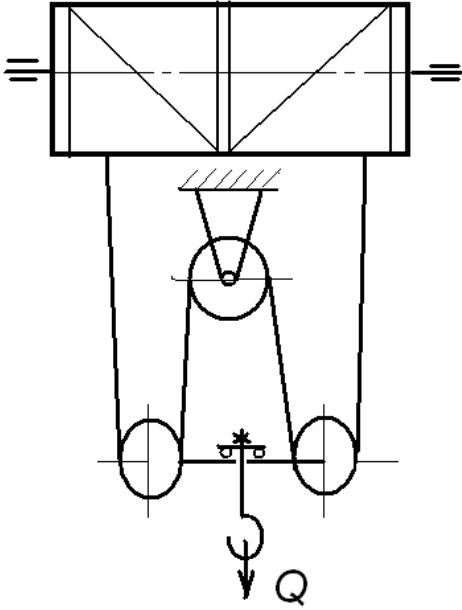
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		22. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 23. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 24. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 25. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 26. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 27. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 28. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 29. Барабан в сборе, на листе формата А1; 30. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 31. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 32. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 33. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 34. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 35. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 36. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПК-9 способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности		
Знать	1. критерии работоспособности, нормативные требования на проектирование и расчетные схемы грузоподъемных машин и оборуду-	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	дования	<ol style="list-style-type: none"> 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.

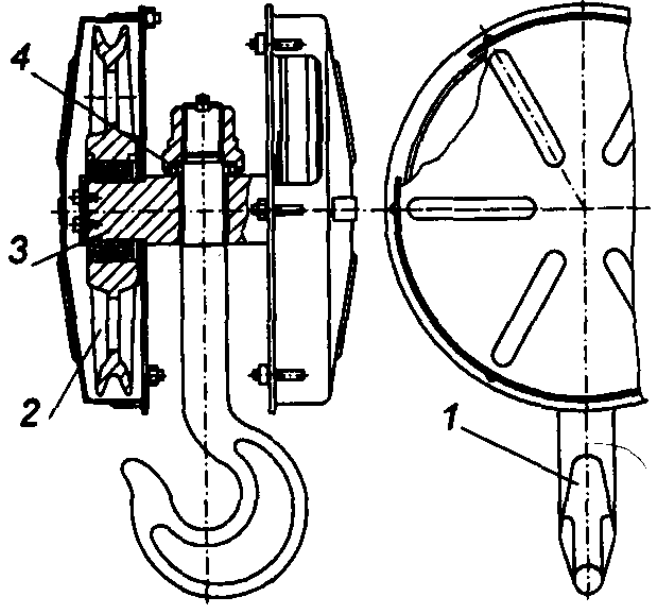
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические хватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый хват. Расчет. 12. Магнитные хватные устройства. 13. Вакуумные хватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.

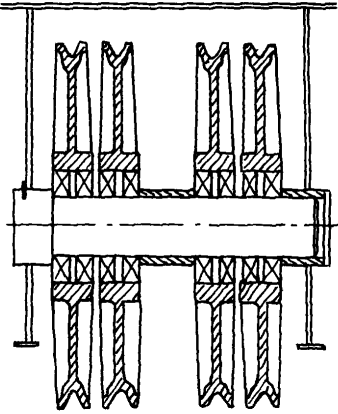
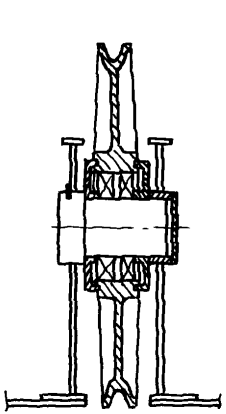
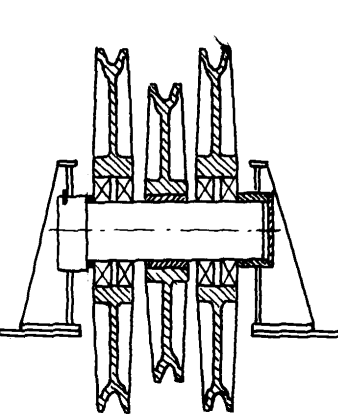
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>22. Расчет механизмов подъема.</p> <p>23. Схемы механизмов подъема.</p> <p>24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>25. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>26. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>27. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>28. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>

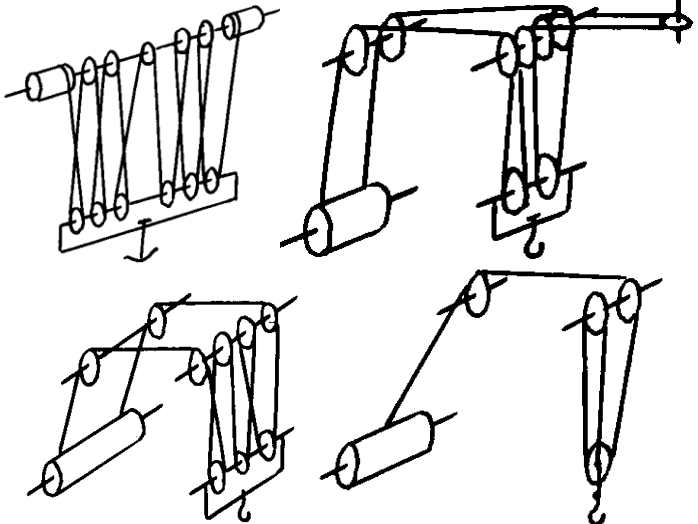
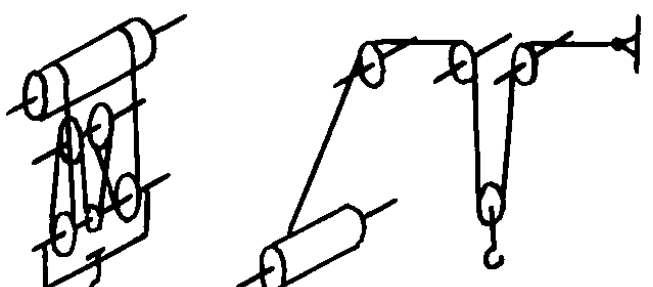
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	2. анализировать и оценивать технико-технические параметры грузоподъемных машин и оборудования, исследовать кинематические схемы отдельных механизмов и всей машины в целом, комплектовать механизмы и агрегаты машин серийными элементами общего применения	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p style="text-align: center;">Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5M, если:</p> <p style="text-align: center;">$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p style="text-align: center;">к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

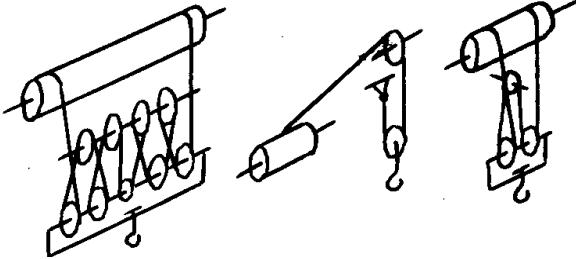
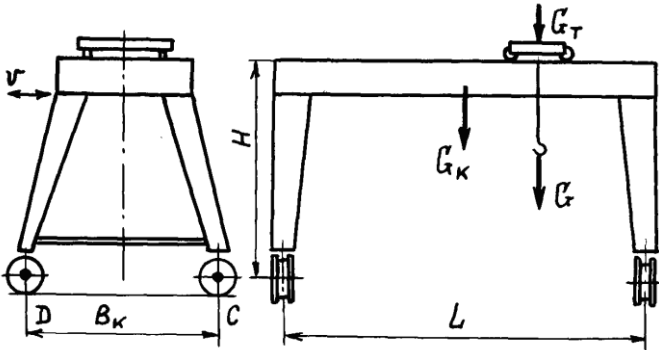
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1312 379 1912 564"> Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$ Подобрать канат при группе режима работы $5M$ </p> <p data-bbox="719 1066 833 1098">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстром вале редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 355 2000 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>  <p data-bbox="712 1098 2022 1126">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="909 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1212 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="909 1212 1075 1326"></td> <td data-bbox="1079 1212 1245 1326"></td> <td data-bbox="1249 1212 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1246 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="909 1246 1075 1326">4</td> <td data-bbox="1079 1246 1245 1326">5</td> <td data-bbox="1249 1246 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1366 2045 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		Тип	Кратность	
		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
<p>Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>в)</p>  </div> </div> <p>Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана. Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	3. навыками выбора конструкционных материалов для различных деталей и сборочных единиц	<p>Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p>Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p>При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

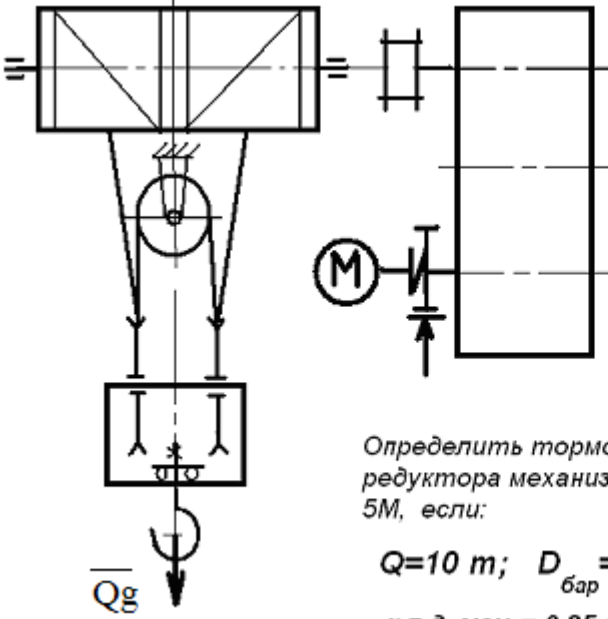
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
	кранов и конвейеров с учетом обеспечения надежности и безопасности	<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="645 501 2157 1283"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 501 1001 612">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1232 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1232 501 1462 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1693 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1693 501 1924 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1924 501 2157 612">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 612 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 612 1232 687">8</td> <td data-bbox="1232 612 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 612 1693 687">12,5</td> <td data-bbox="1693 612 1924 687">16</td> <td data-bbox="1924 612 2157 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 687 1001 762">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1232 762">0.08</td> <td data-bbox="1232 687 1462 762">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1693 762">0.08</td> <td data-bbox="1693 687 1924 762">0.1</td> <td data-bbox="1924 687 2157 762">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 762 1001 837">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 762 1232 837">12.5</td> <td data-bbox="1232 762 1462 837">10</td> <td data-bbox="1462 762 1693 837">10</td> <td data-bbox="1693 762 1924 837">14</td> <td data-bbox="1924 762 2157 837">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 837 1001 912">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 837 1232 912">25</td> <td data-bbox="1232 837 1462 912">16</td> <td data-bbox="1462 837 1693 912">18</td> <td data-bbox="1693 837 1924 912">20</td> <td data-bbox="1924 837 2157 912">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 912 1001 987">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 912 1232 987">М6</td> <td data-bbox="1232 912 1462 987">М6</td> <td data-bbox="1462 912 1693 987">М5</td> <td data-bbox="1693 912 1924 987">М5</td> <td data-bbox="1924 912 2157 987">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 987 1001 1099">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 987 1232 1099">2,5</td> <td data-bbox="1232 987 1462 1099">3,2</td> <td data-bbox="1462 987 1693 1099">1</td> <td data-bbox="1693 987 1924 1099">1,25</td> <td data-bbox="1924 987 2157 1099">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1099 1001 1174">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1099 1232 1174">1</td> <td data-bbox="1232 1099 1462 1174">1,25</td> <td data-bbox="1462 1099 1693 1174">1,6</td> <td data-bbox="1693 1099 1924 1174">2</td> <td data-bbox="1924 1099 2157 1174">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1174 1001 1283">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1174 1232 1283">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1232 1174 1462 1283">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1174 1693 1283">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1693 1174 1924 1283">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1924 1174 2157 1283">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="645 1326 2157 1436"> 37. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 38. Общий вид тележки, на листе формата А1; 39. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; </p>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								

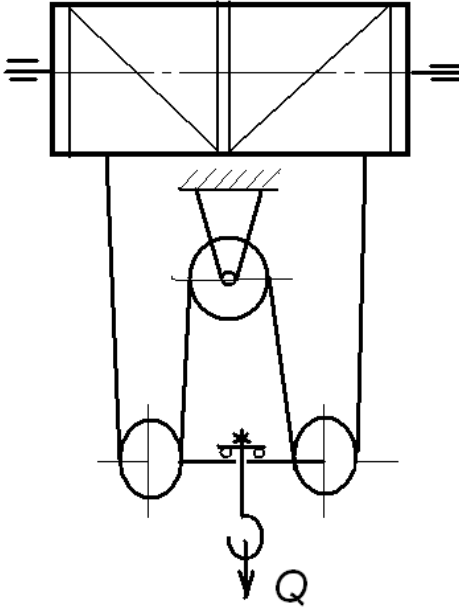
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1;</p> <p>41. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1;</p> <p>42. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1;</p> <p>43. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1;</p> <p>44. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1;</p> <p>45. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1;</p> <p>46. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1;</p> <p>47. Барабан в сборе, на листе формата А1;</p> <p>48. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>49. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>50. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2;</p> <p>51. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1;</p> <p>52. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>53. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>54. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.</p>
ПК-12 способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		
Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи. 40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.

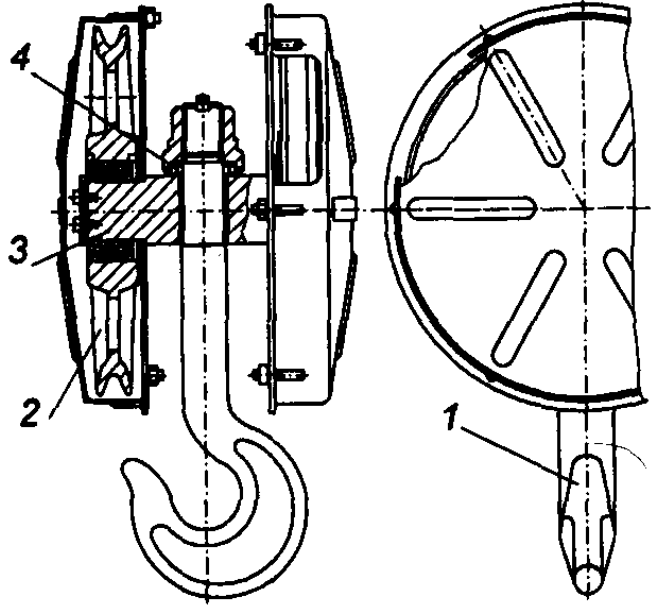
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические хватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные хватные устройства. 13. Вакуумные хватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 22. Расчет механизмов подъема.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>23. Схемы механизмов подъема.</p> <p>24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>25. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>26. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>27. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>28. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>
Уметь	– производить кри-	<i>Примерные практические задания:</i>

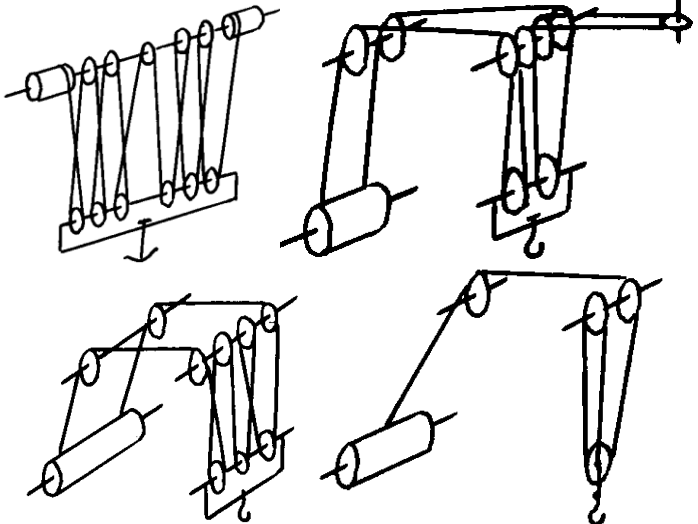
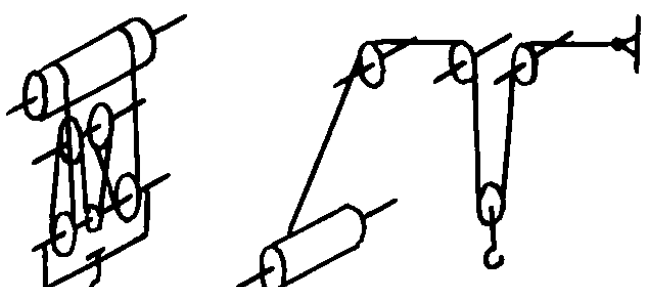
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>тический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования</p>	<p>Задача 1</p>  <p>Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5M, если:</p> <p>$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p>к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

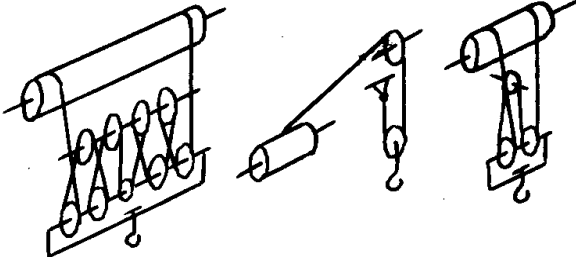
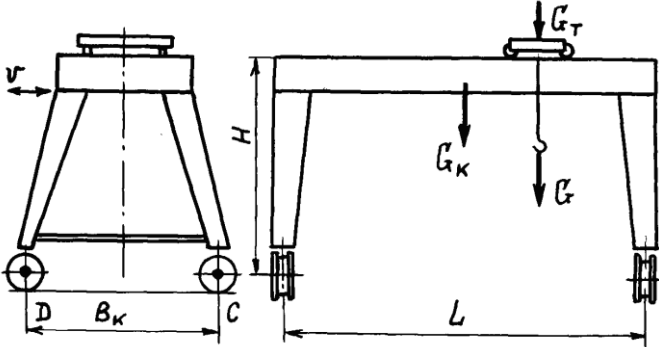
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;"> <i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16 \text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i> <i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i> </p> <p style="text-align: center;">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2002 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>  <p data-bbox="712 1098 2024 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1129 1312 1321"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1129 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 1129 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1321">Простой</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1321"></td> <td data-bbox="1075 1209 1254 1321"></td> <td data-bbox="1254 1209 1312 1321"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1321">Сдвоенный</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1321">4</td> <td data-bbox="1075 1209 1254 1321">5</td> <td data-bbox="1254 1209 1312 1321"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2047 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<table border="1" data-bbox="645 349 1312 576"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 349 904 427">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 349 1312 427">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 427 904 576">Простой Сдвоенный Счетверный</td> <td data-bbox="904 427 1077 576">1</td> <td data-bbox="1077 427 1254 576">2</td> <td data-bbox="1254 427 1312 576"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="645 619 2177 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспастов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div data-bbox="748 703 1742 1187"> <p data-bbox="748 703 786 735">а)</p> <p data-bbox="1173 703 1211 735">б)</p> <p data-bbox="1451 703 1489 735">в)</p> </div> <p data-bbox="714 1214 1796 1248">Задача 9. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p>			Тип	Кратность			Простой Сдвоенный Счетверный	1	2	
Тип	Кратность											
Простой Сдвоенный Счетверный	1	2										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1529 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1536 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1574 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками проведения стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<p data-bbox="640 1174 2168 1241">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2168 1313">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1318 1839 1350">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1832 1425" style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

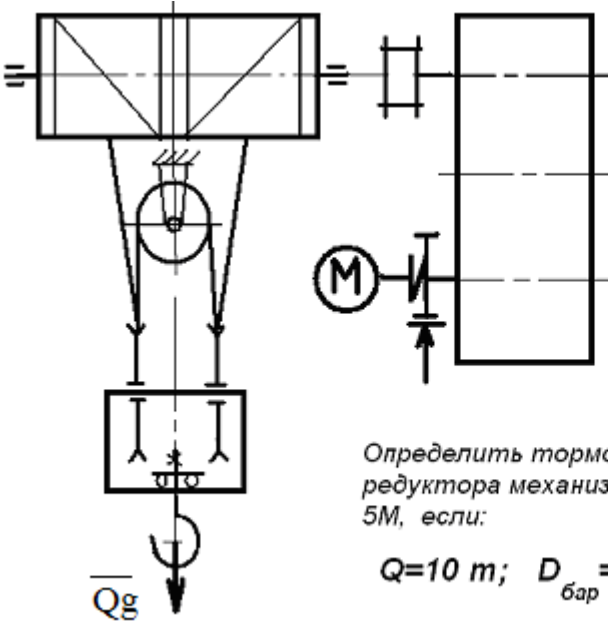
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1286"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 616">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 616">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 616 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 616 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 616 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 616 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 616 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 616 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 759">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 759">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 759">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 759">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 759">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 759">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 759 1001 831">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 759 1229 831">12.5</td> <td data-bbox="1229 759 1462 831">10</td> <td data-bbox="1462 759 1695 831">10</td> <td data-bbox="1695 759 1928 831">14</td> <td data-bbox="1928 759 2150 831">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 831 1001 903">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 831 1229 903">25</td> <td data-bbox="1229 831 1462 903">16</td> <td data-bbox="1462 831 1695 903">18</td> <td data-bbox="1695 831 1928 903">20</td> <td data-bbox="1928 831 2150 903">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 903 1001 975">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 903 1229 975">М6</td> <td data-bbox="1229 903 1462 975">М6</td> <td data-bbox="1462 903 1695 975">М5</td> <td data-bbox="1695 903 1928 975">М5</td> <td data-bbox="1928 903 2150 975">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 975 1001 1094">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 975 1229 1094">2,5</td> <td data-bbox="1229 975 1462 1094">3,2</td> <td data-bbox="1462 975 1695 1094">1</td> <td data-bbox="1695 975 1928 1094">1,25</td> <td data-bbox="1928 975 2150 1094">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1094 1001 1166">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1094 1229 1166">1</td> <td data-bbox="1229 1094 1462 1166">1,25</td> <td data-bbox="1462 1094 1695 1166">1,6</td> <td data-bbox="1695 1094 1928 1166">2</td> <td data-bbox="1928 1094 2150 1166">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1166 1001 1286">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1166 1229 1286">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1166 1462 1286">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1166 1695 1286">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1166 1928 1286">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1166 2150 1286">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="642 1326 2150 1436"> 55. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 56. Общий вид тележки, на листе формата А1; 57. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; </p>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								

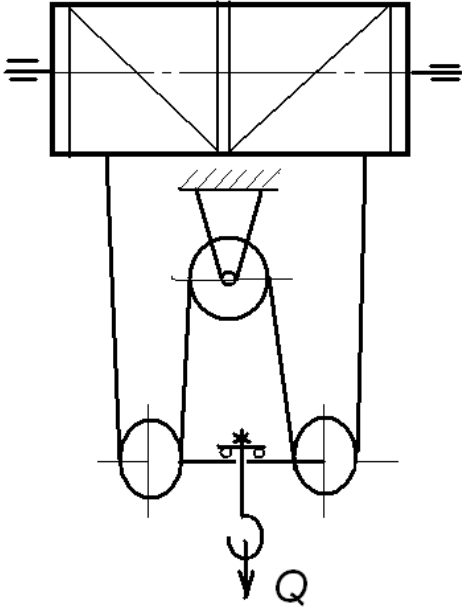
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		58. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 59. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 60. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 61. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 62. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 63. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 64. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 65. Барабан в сборе, на листе формата А1; 66. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 67. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 68. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 69. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 70. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 71. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 72. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПК-2.1 способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов; – конструкции 	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение порталного крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>кранов;</p> <p>– методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные захватные устройства. 13. Вакуумные захватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.

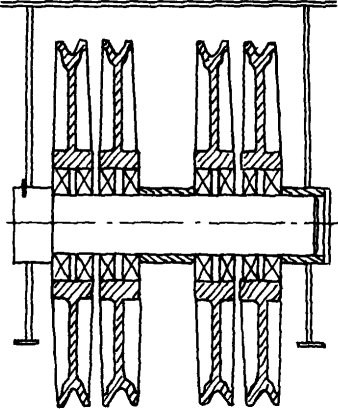
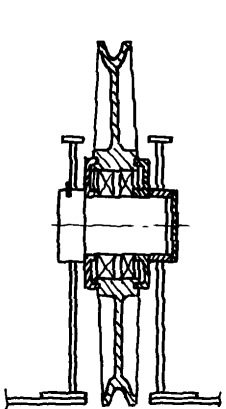
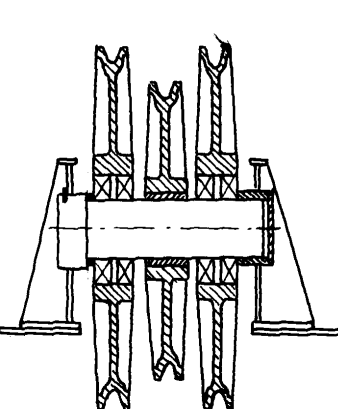
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>22. Расчет механизмов подъема.</p> <p>23. Схемы механизмов подъема.</p> <p>24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>25. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>26. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>27. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>28. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>

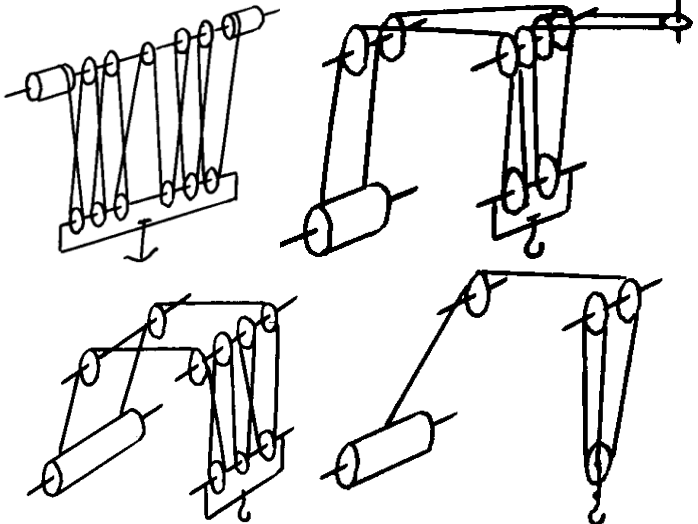
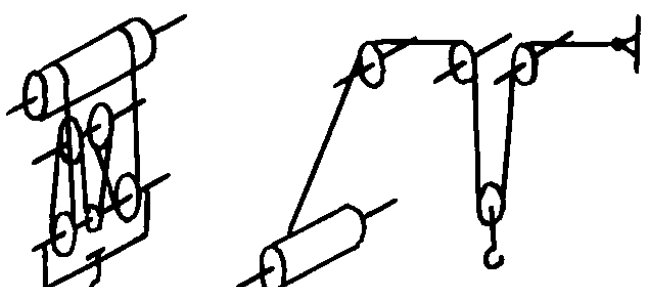
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p style="text-align: center;">Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5М, если:</p> <p style="text-align: center;">$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p style="text-align: center;">к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

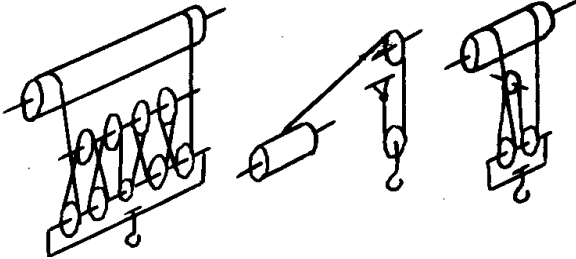
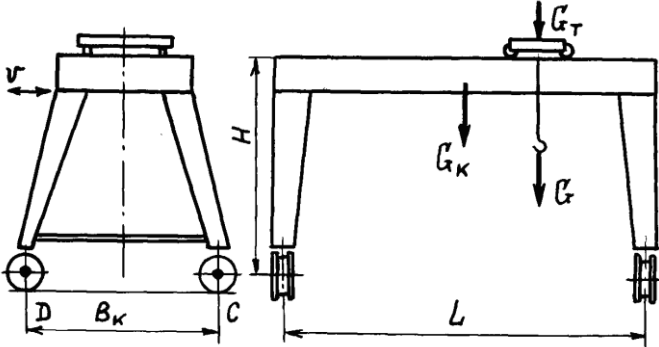
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1312 379 1912 478"><i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i></p> <p data-bbox="1312 504 1861 564"><i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i></p> <p data-bbox="719 1066 831 1096">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2002 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2024 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="904 1209 1077 1326"></td> <td data-bbox="1077 1209 1256 1326"></td> <td data-bbox="1256 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="904 1209 1077 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1077 1209 1256 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1256 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2047 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		Тип	Кратность	
		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
<p>Задача 8. Определить тип и кратность полиспастов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p>				
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>				
<p>Задача 9. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p>				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1532 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1536 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1574 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	<p data-bbox="640 1171 2168 1241">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2168 1316">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1321 1839 1353">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1832 1433" style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

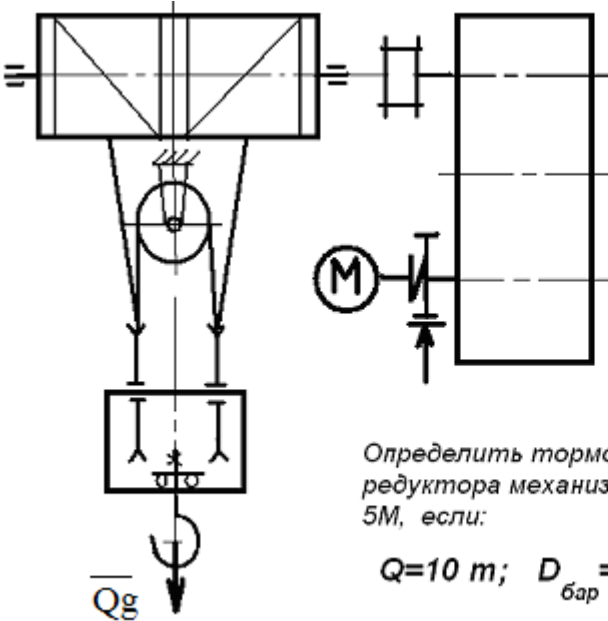
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1286"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 616">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 616">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 616 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 616 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 616 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 616 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 616 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 616 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 759">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 759">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 759">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 759">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 759">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 759">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 759 1001 831">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 759 1229 831">12.5</td> <td data-bbox="1229 759 1462 831">10</td> <td data-bbox="1462 759 1695 831">10</td> <td data-bbox="1695 759 1928 831">14</td> <td data-bbox="1928 759 2150 831">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 831 1001 903">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 831 1229 903">25</td> <td data-bbox="1229 831 1462 903">16</td> <td data-bbox="1462 831 1695 903">18</td> <td data-bbox="1695 831 1928 903">20</td> <td data-bbox="1928 831 2150 903">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 903 1001 975">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 903 1229 975">М6</td> <td data-bbox="1229 903 1462 975">М6</td> <td data-bbox="1462 903 1695 975">М5</td> <td data-bbox="1695 903 1928 975">М5</td> <td data-bbox="1928 903 2150 975">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 975 1001 1094">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 975 1229 1094">2,5</td> <td data-bbox="1229 975 1462 1094">3,2</td> <td data-bbox="1462 975 1695 1094">1</td> <td data-bbox="1695 975 1928 1094">1,25</td> <td data-bbox="1928 975 2150 1094">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1094 1001 1166">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1094 1229 1166">1</td> <td data-bbox="1229 1094 1462 1166">1,25</td> <td data-bbox="1462 1094 1695 1166">1,6</td> <td data-bbox="1695 1094 1928 1166">2</td> <td data-bbox="1928 1094 2150 1166">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1166 1001 1286">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1166 1229 1286">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1166 1462 1286">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1166 1695 1286">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1166 1928 1286">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1166 2150 1286">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="703 1326 1574 1361">73. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1;</p> <p data-bbox="703 1366 1344 1401">74. Общий вид тележки, на листе формата А1;</p> <p data-bbox="703 1406 1612 1441">75. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;</p>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								

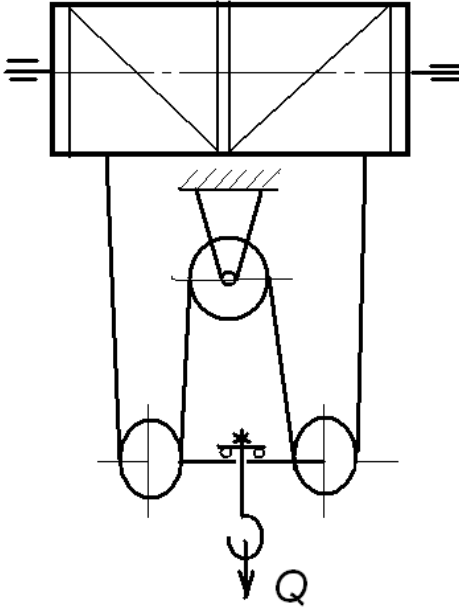
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		76. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 77. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 78. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 79. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 80. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 81. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 82. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 83. Барабан в сборе, на листе формата А1; 84. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 85. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 86. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 87. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 88. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 89. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 90. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПСК-2.3 способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования		
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов; – конструкции	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение порталного крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>кранов;</p> <p>– методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза. 39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <p>49. Классификация грузоподъемных машин;</p> <p>50. Основные параметры ГПМ.</p> <p>51. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов.</p> <p>52. Простейшие подъемные механизмы.</p> <p>53. Грузоподъемные машины стрелового типа.</p> <p>54. Грузоподъемные машины мостового типа.</p> <p>55. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам.</p> <p>56. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования</p> <p>57. Грейфер. Типы грейферов.</p> <p>58. Механические хватные устройства; Клещевые захваты . Расчет.</p> <p>59. Эксцентриковый хват. Расчет.</p> <p>60. Магнитные хватные устройства.</p> <p>61. Вакуумные хватные устройства.</p> <p>62. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора</p> <p>63. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров.</p> <p>64. Ленточные тормоза. Конструкции.</p> <p>65. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов.</p> <p>66. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора.</p> <p>67. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора.</p> <p>68. Полиспасты. Основные определения. Типы.</p> <p>69. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.</p>

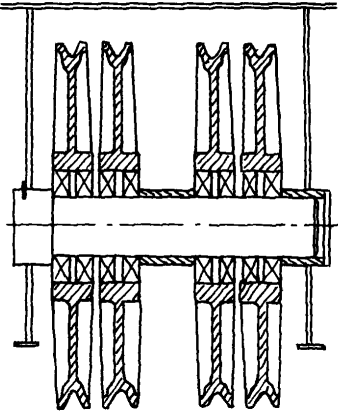
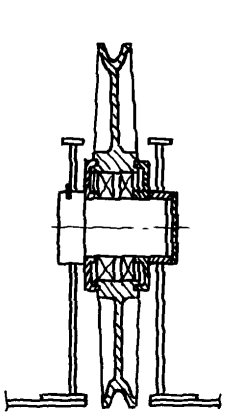
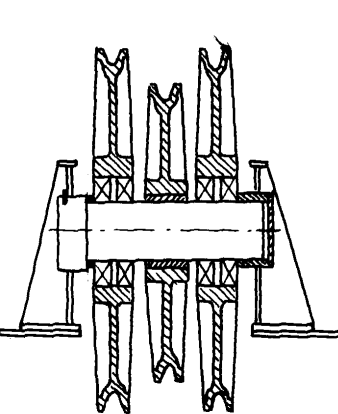
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>70. Расчет механизмов подъема.</p> <p>71. Схемы механизмов подъема.</p> <p>72. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>73. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>74. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>75. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>76. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>77. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>78. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>79. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>80. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>81. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>82. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>83. Расчет механизмов поворота.</p> <p>84. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>85. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>86. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>87. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>88. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>89. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>90. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>91. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>92. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>93. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>94. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>95. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>96. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>

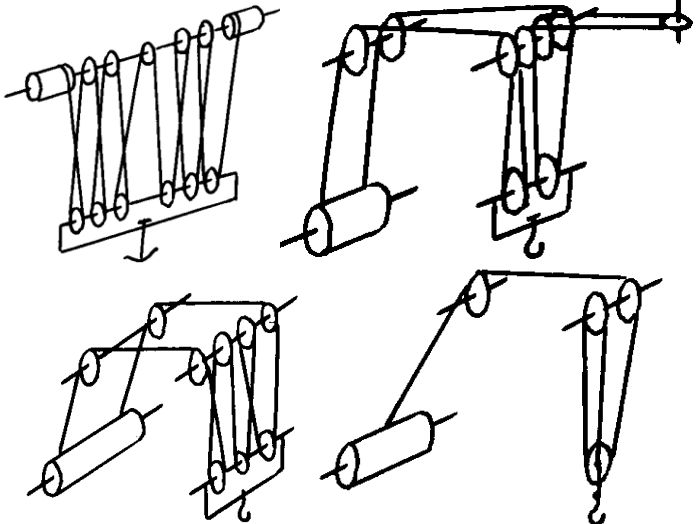
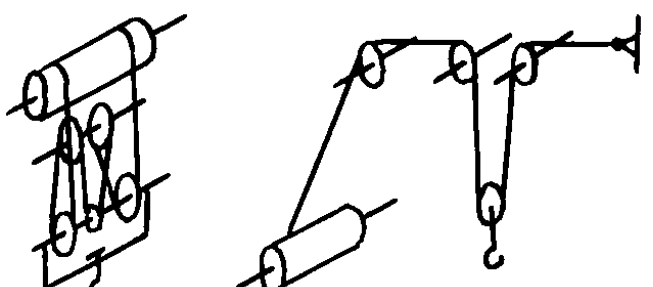
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p>Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5M, если:</p> <p>$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p>к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

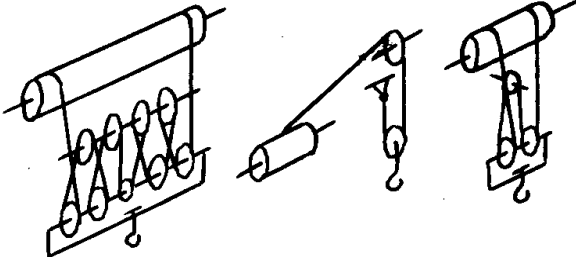
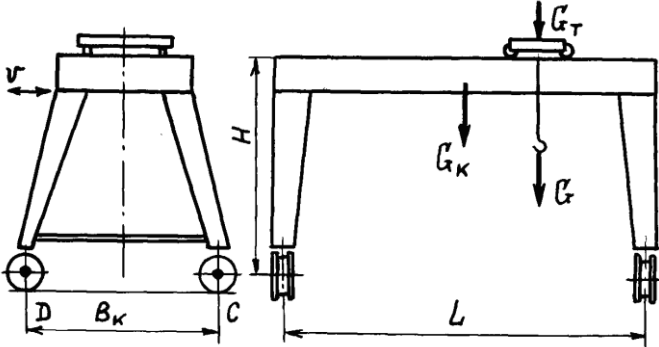
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1310 379 1915 478"><i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i></p> <p data-bbox="1310 502 1870 566"><i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i></p> <p data-bbox="712 1066 840 1098">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10\text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260\text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстром вале редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2000 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2022 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="909 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="909 1209 1075 1326"></td> <td data-bbox="1079 1209 1245 1326"></td> <td data-bbox="1249 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="909 1209 1075 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1079 1209 1245 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1249 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2045 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		Тип	Кратность	
		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
<p>Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>в)</p>  </div> </div> <p>Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1529 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1536 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1572 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	<p data-bbox="640 1174 2159 1238">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2159 1310">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1318 1834 1350">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1834 1422" style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

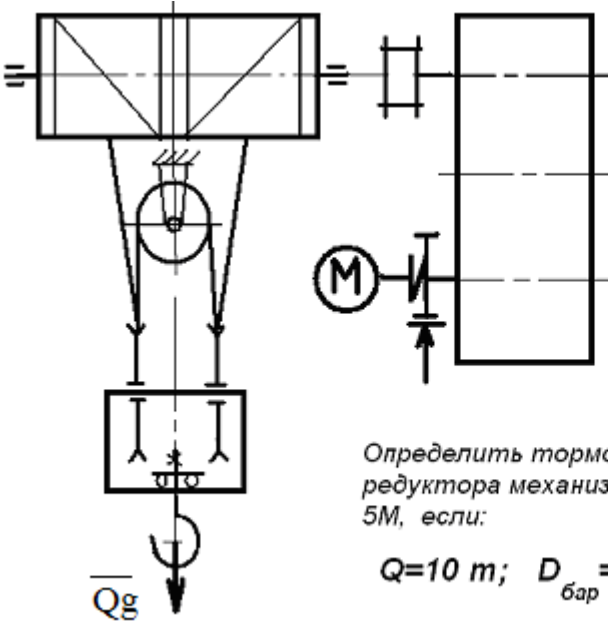
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1286"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 616">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 616">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 616 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 616 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 616 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 616 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 616 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 616 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 759">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 759">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 759">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 759">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 759">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 759">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 759 1001 831">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 759 1229 831">12.5</td> <td data-bbox="1229 759 1462 831">10</td> <td data-bbox="1462 759 1695 831">10</td> <td data-bbox="1695 759 1928 831">14</td> <td data-bbox="1928 759 2150 831">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 831 1001 903">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 831 1229 903">25</td> <td data-bbox="1229 831 1462 903">16</td> <td data-bbox="1462 831 1695 903">18</td> <td data-bbox="1695 831 1928 903">20</td> <td data-bbox="1928 831 2150 903">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 903 1001 975">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 903 1229 975">М6</td> <td data-bbox="1229 903 1462 975">М6</td> <td data-bbox="1462 903 1695 975">М5</td> <td data-bbox="1695 903 1928 975">М5</td> <td data-bbox="1928 903 2150 975">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 975 1001 1094">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 975 1229 1094">2,5</td> <td data-bbox="1229 975 1462 1094">3,2</td> <td data-bbox="1462 975 1695 1094">1</td> <td data-bbox="1695 975 1928 1094">1,25</td> <td data-bbox="1928 975 2150 1094">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1094 1001 1166">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1094 1229 1166">1</td> <td data-bbox="1229 1094 1462 1166">1,25</td> <td data-bbox="1462 1094 1695 1166">1,6</td> <td data-bbox="1695 1094 1928 1166">2</td> <td data-bbox="1928 1094 2150 1166">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1166 1001 1286">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1166 1229 1286">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1166 1462 1286">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1166 1695 1286">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1166 1928 1286">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1166 2150 1286">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="642 1326 2150 1441"> 91. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 92. Общий вид тележки, на листе формата А1; 93. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; </p>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								

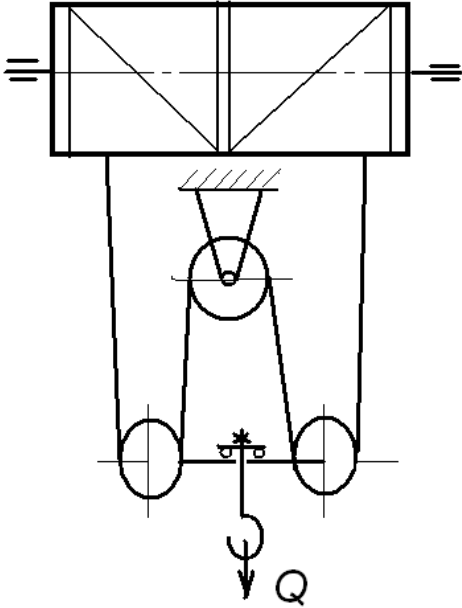
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		94. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 95. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 96. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 97. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 98. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 99. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 100. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 101. Барабан в сборе, на листе формата А1; 102. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 103. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 104. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 105. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 106. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 107. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 108. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПСК-2.4 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов;	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> – конструкции кранов; – методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудования. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема. 38. Отметьте особенности выбора тормоза.

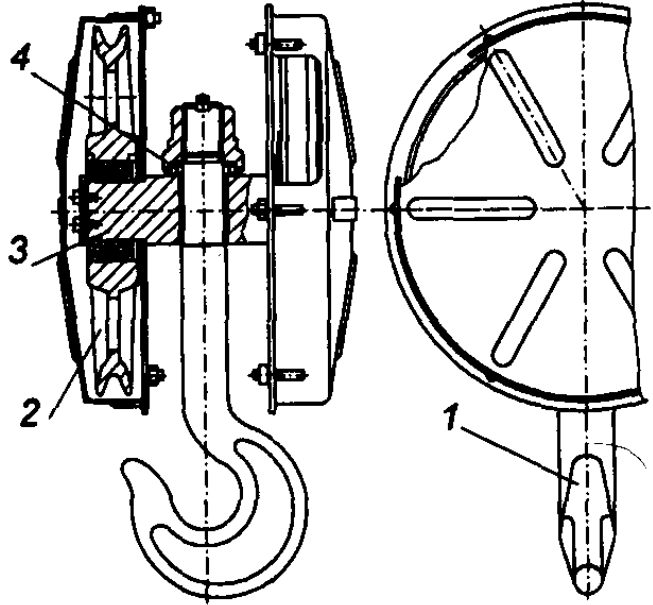
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.</p> <p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатокладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические хватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные хватные устройства. 13. Вакуумные хватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы.

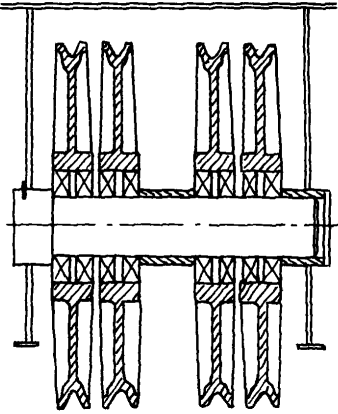
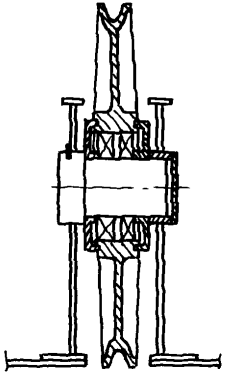
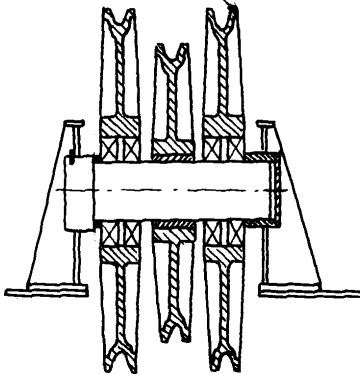
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.</p> <p>22. Расчет механизмов подъема.</p> <p>23. Схемы механизмов подъема.</p> <p>24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.</p> <p>25. Расчет основных параметров барабанов.</p> <p>26. Расчет барабанов на прочность.</p> <p>27. Способы и особенности установки барабана.</p> <p>28. Расчет узла крепления каната на барабане.</p> <p>29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.</p> <p>30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.</p> <p>31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.</p> <p>32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.</p> <p>33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.</p> <p>34. Схемы механизмов поворота кранов.</p> <p>35. Расчет механизмов поворота.</p> <p>36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.</p> <p>37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.</p> <p>38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.</p> <p>39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.</p> <p>40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения.</p> <p>41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.</p> <p>42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.</p> <p>43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.</p> <p>44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.</p> <p>45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.</p> <p>46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ.</p> <p>47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.</p> <p>48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.</p>

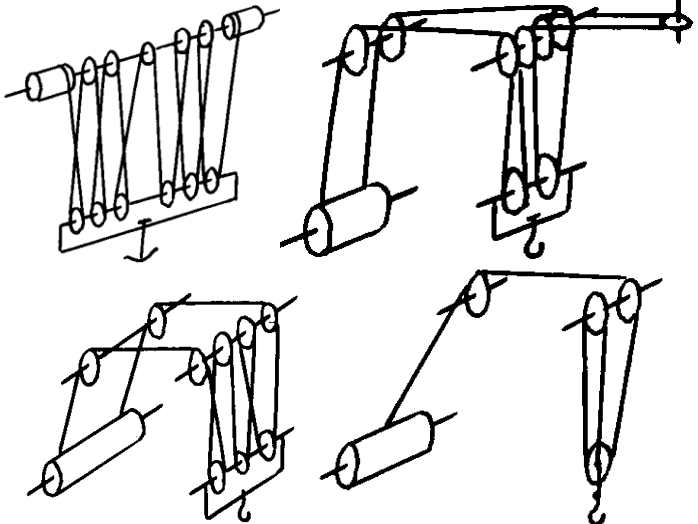
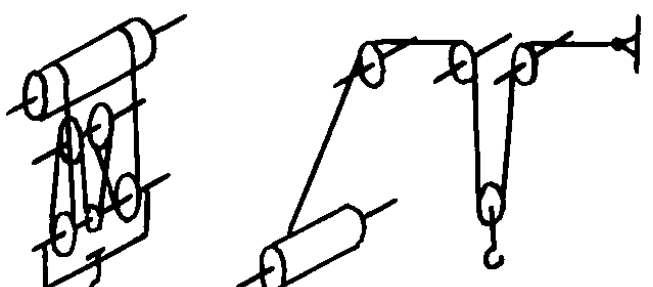
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных кранов; – производить критический анализ конструктивных решений, – правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p style="text-align: center;">Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5М, если:</p> <p style="text-align: center;">$Q=10\text{ т}; D_{\text{бар}} = 300\text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p style="text-align: center;">к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

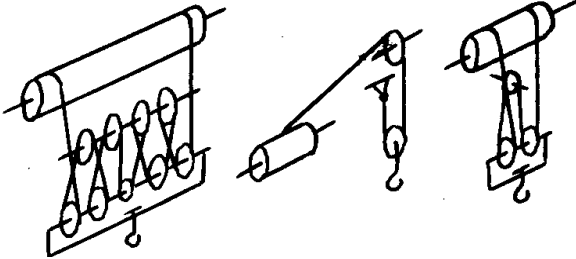
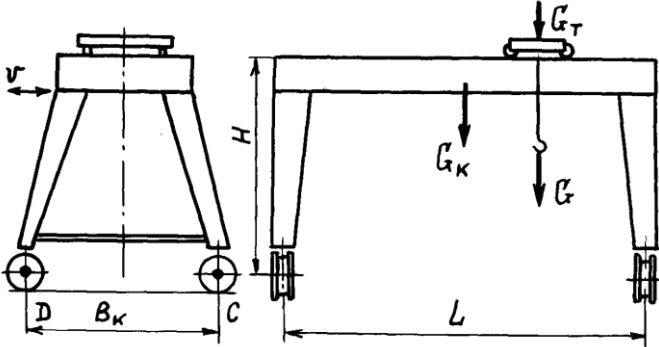
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1310 379 1915 478"><i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i></p> <p data-bbox="1310 502 1870 566"><i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i></p> <p data-bbox="712 1066 840 1098">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2000 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p>  <p data-bbox="712 1098 2022 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="909 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="909 1209 1077 1326"></td> <td data-bbox="1081 1209 1249 1326"></td> <td data-bbox="1254 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="909 1209 1077 1326">4</td> <td data-bbox="1081 1209 1249 1326">5</td> <td data-bbox="1254 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2045 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="640 344 904 424">Тип</th> <th colspan="2" data-bbox="904 344 1312 424">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="640 424 904 576">Простой Сдвоенный Счетверный</td> <td data-bbox="904 424 1077 576">1</td> <td data-bbox="1077 424 1312 576">2</td> </tr> </tbody> </table>			Тип	Кратность		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
Тип	Кратность									
Простой Сдвоенный Счетверный	1	2								
		<p data-bbox="640 619 2177 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="752 703 786 730">а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1178 715 1211 742">б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1458 719 1491 746">в)</p>  </div> </div> <p data-bbox="719 1214 1794 1248">Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1532 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1532 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1570 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	<p data-bbox="640 1171 2168 1241">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2168 1316">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1321 1834 1353">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1834 1428" style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

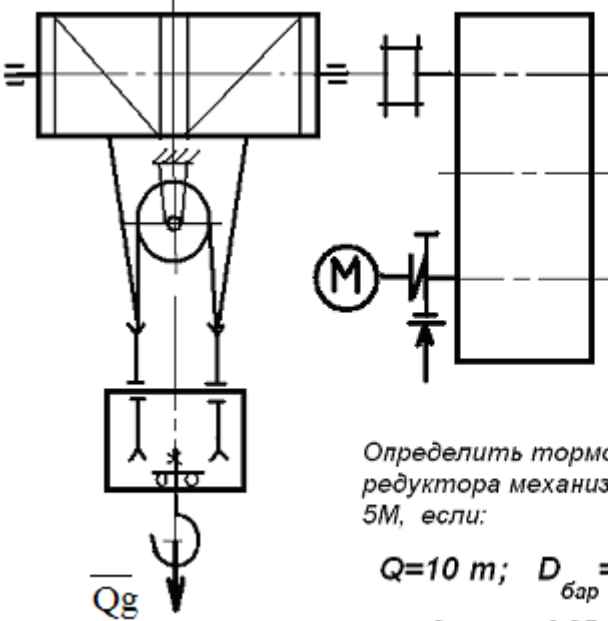
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1281"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 612">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1232 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1232 501 1462 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1693 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1693 501 1924 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1924 501 2150 612">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 612 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 612 1232 687">8</td> <td data-bbox="1232 612 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 612 1693 687">12,5</td> <td data-bbox="1693 612 1924 687">16</td> <td data-bbox="1924 612 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 762">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1232 762">0.08</td> <td data-bbox="1232 687 1462 762">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1693 762">0.08</td> <td data-bbox="1693 687 1924 762">0.1</td> <td data-bbox="1924 687 2150 762">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 762 1001 837">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 762 1232 837">12.5</td> <td data-bbox="1232 762 1462 837">10</td> <td data-bbox="1462 762 1693 837">10</td> <td data-bbox="1693 762 1924 837">14</td> <td data-bbox="1924 762 2150 837">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 837 1001 912">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 837 1232 912">25</td> <td data-bbox="1232 837 1462 912">16</td> <td data-bbox="1462 837 1693 912">18</td> <td data-bbox="1693 837 1924 912">20</td> <td data-bbox="1924 837 2150 912">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 912 1001 987">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 912 1232 987">М6</td> <td data-bbox="1232 912 1462 987">М6</td> <td data-bbox="1462 912 1693 987">М5</td> <td data-bbox="1693 912 1924 987">М5</td> <td data-bbox="1924 912 2150 987">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 987 1001 1099">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 987 1232 1099">2,5</td> <td data-bbox="1232 987 1462 1099">3,2</td> <td data-bbox="1462 987 1693 1099">1</td> <td data-bbox="1693 987 1924 1099">1,25</td> <td data-bbox="1924 987 2150 1099">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1099 1001 1174">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1099 1232 1174">1</td> <td data-bbox="1232 1099 1462 1174">1,25</td> <td data-bbox="1462 1099 1693 1174">1,6</td> <td data-bbox="1693 1099 1924 1174">2</td> <td data-bbox="1924 1099 2150 1174">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1174 1001 1281">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1174 1232 1281">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1232 1174 1462 1281">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1174 1693 1281">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1693 1174 1924 1281">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1924 1174 2150 1281">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								
		<p>109. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1;</p> <p>110. Общий вид тележки, на листе формата А1;</p> <p>111. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;</p>																																																											

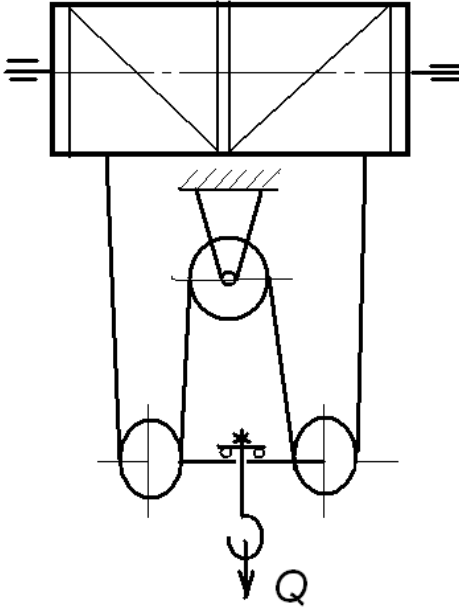
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		112. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 113. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 114. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 115. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 116. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 117. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 118. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 119. Барабан в сборе, на листе формата А1; 120. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 121. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 122. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 123. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 124. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 125. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 126. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПСК-2.5 способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования		
Знать	– области применения грузоподъемных машин и оборудования; – их роль в механизации и автоматизации производственных про-	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение порталного крана.

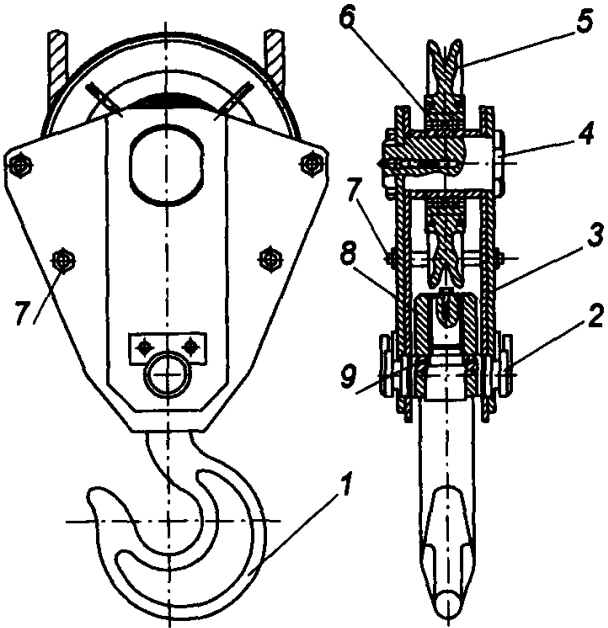
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>цессов, строек, складов;</p> <p>– конструкции кранов;</p> <p>– методы расчета с учетом статических, динамических и ветровых нагрузок.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Определение стрелового крана. 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема.</p> <p>38. Отметьте особенности выбора тормоза.</p> <p>39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.</p> <p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные захватные устройства. 13. Вакуумные захватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора.

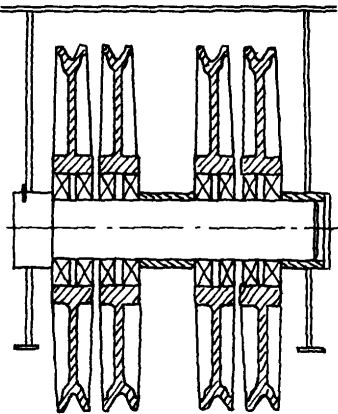
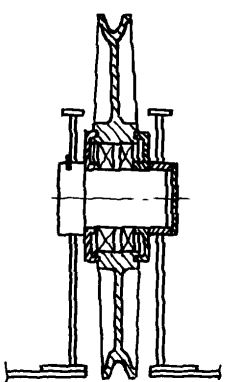
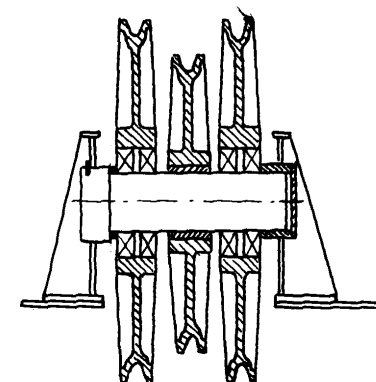
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора. 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 22. Расчет механизмов подъема. 23. Схемы механизмов подъема. 24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 25. Расчет основных параметров барабанов. 26. Расчет барабанов на прочность. 27. Способы и особенности установки барабана. 28. Расчет узла крепления каната на барабане. 29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 30. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 34. Схемы механизмов поворота кранов. 35. Расчет механизмов поворота. 36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения. 41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ. 46. Особенности и основные характеристики электрического приводов ГПМ. 47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.

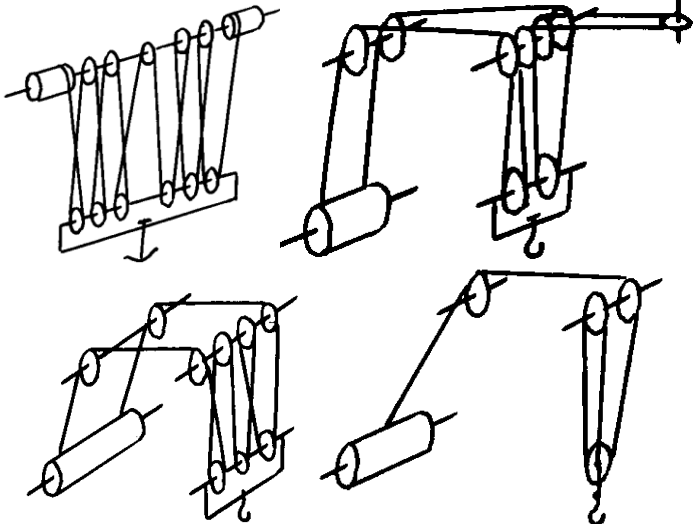
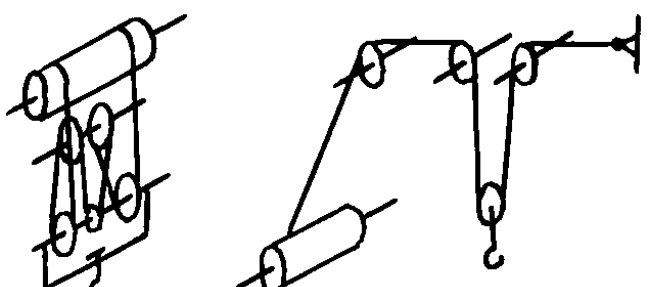
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов грузоподъемных 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 style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p style="text-align: center;">Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5М, если:</p> <p style="text-align: center;">$Q=10\text{ т}; D_{бар} = 300\text{ мм}; i_{ред} = 24$</p> <p style="text-align: center;">к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

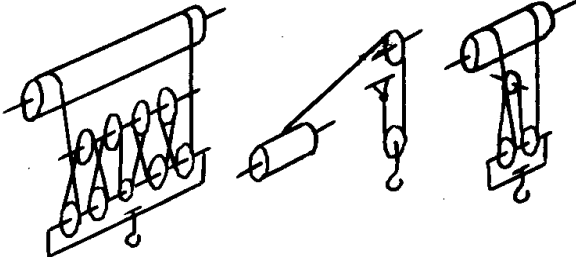
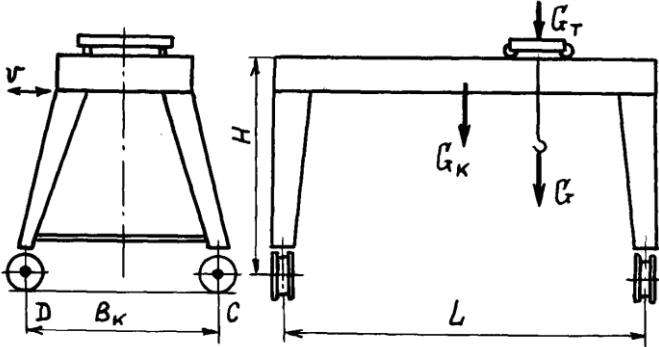
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1312 379 1912 564"> <i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i> <i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i> </p> <p data-bbox="719 1066 831 1098">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2002 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2024 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="904 1209 1077 1326"></td> <td data-bbox="1077 1209 1256 1326"></td> <td data-bbox="1256 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="904 1209 1077 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1077 1209 1256 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1256 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2047 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="640 344 904 427">Тип</th> <th colspan="2" data-bbox="904 344 1312 427">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="640 427 904 576">Простой Сдвоенный Счетверный</td> <td data-bbox="904 427 1077 576">1</td> <td data-bbox="1077 427 1312 576">2</td> </tr> </tbody> </table>			Тип	Кратность		Простой Сдвоенный Счетверный	1	2
Тип	Кратность									
Простой Сдвоенный Счетверный	1	2								
		<p data-bbox="640 619 2177 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div data-bbox="741 703 1742 1182" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="741 703 786 735">а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1167 703 1211 735">б)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p data-bbox="1435 703 1480 735">в)</p>  </div> </div> <p data-bbox="712 1214 1794 1248">Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 687 1532 719">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="714 1094 1536 1126">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана.</p> <p data-bbox="714 1131 1574 1163">Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками конструктора по грузоподъемным кранам	<p data-bbox="640 1171 2168 1241">Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p data-bbox="640 1246 2168 1316">Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p data-bbox="734 1321 1839 1353">При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul data-bbox="640 1358 1832 1428" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="640 1358 1603 1390">• Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; <li data-bbox="640 1394 1832 1426">• Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

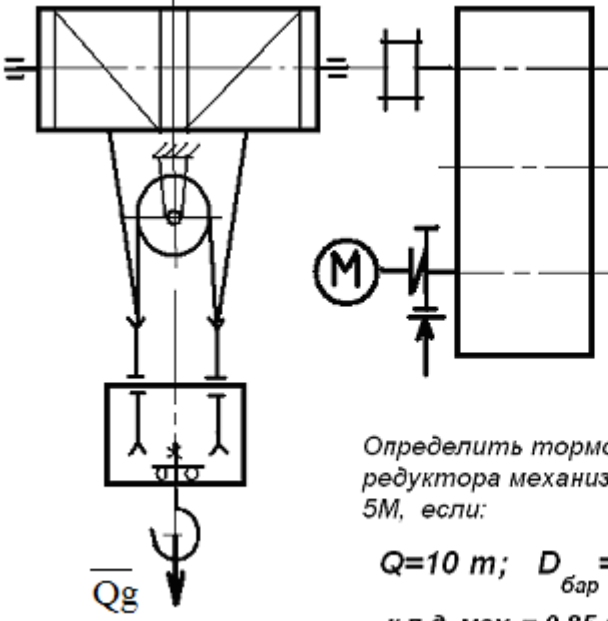
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																											
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="642 501 2150 1284"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 501 1001 612">Тип крана</th> <th data-bbox="1001 501 1229 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1229 501 1462 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1462 501 1695 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1928 612">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1928 501 2150 612">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 612 1001 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1001 612 1229 687">8</td> <td data-bbox="1229 612 1462 687">10</td> <td data-bbox="1462 612 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 612 1928 687">16</td> <td data-bbox="1928 612 2150 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 687 1001 762">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 687 1229 762">0.08</td> <td data-bbox="1229 687 1462 762">0.16</td> <td data-bbox="1462 687 1695 762">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1928 762">0.1</td> <td data-bbox="1928 687 2150 762">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 762 1001 837">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1001 762 1229 837">12.5</td> <td data-bbox="1229 762 1462 837">10</td> <td data-bbox="1462 762 1695 837">10</td> <td data-bbox="1695 762 1928 837">14</td> <td data-bbox="1928 762 2150 837">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 837 1001 912">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1001 837 1229 912">25</td> <td data-bbox="1229 837 1462 912">16</td> <td data-bbox="1462 837 1695 912">18</td> <td data-bbox="1695 837 1928 912">20</td> <td data-bbox="1928 837 2150 912">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 912 1001 987">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1001 912 1229 987">М6</td> <td data-bbox="1229 912 1462 987">М6</td> <td data-bbox="1462 912 1695 987">М5</td> <td data-bbox="1695 912 1928 987">М5</td> <td data-bbox="1928 912 2150 987">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 987 1001 1099">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 987 1229 1099">2,5</td> <td data-bbox="1229 987 1462 1099">3,2</td> <td data-bbox="1462 987 1695 1099">1</td> <td data-bbox="1695 987 1928 1099">1,25</td> <td data-bbox="1928 987 2150 1099">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1099 1001 1174">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1001 1099 1229 1174">1</td> <td data-bbox="1229 1099 1462 1174">1,25</td> <td data-bbox="1462 1099 1695 1174">1,6</td> <td data-bbox="1695 1099 1928 1174">2</td> <td data-bbox="1928 1099 2150 1174">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 1174 1001 1284">Графическая часть</td> <td data-bbox="1001 1174 1229 1284">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1229 1174 1462 1284">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1462 1174 1695 1284">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1174 1928 1284">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1928 1174 2150 1284">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table>						Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																								
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																								
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																								
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																								
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																								
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																								
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																								
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																								
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																								
<p>127. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1;</p> <p>128. Общий вид тележки, на листе формата А1;</p> <p>129. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,;</p>																																																													

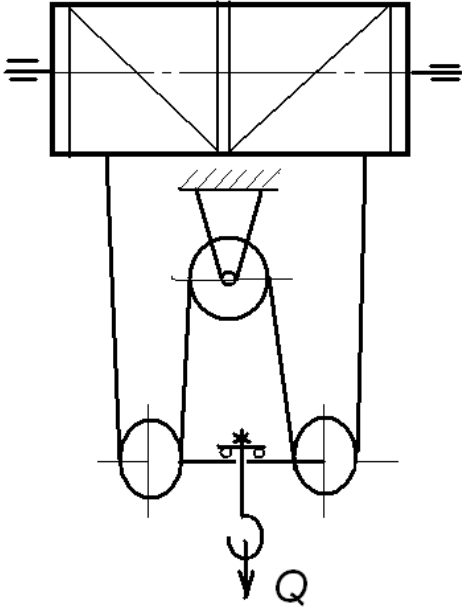
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		130. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1; 131. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 132. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1; 133. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1; 134. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1; 135. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 136. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1; 137. Барабан в сборе, на листе формата А1; 138. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2; 139. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 140. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2; 141. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1; 142. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2; 143. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2; 144. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.
ПСК-2.9 способность проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ		
Знать	– методы стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> 1. Особенности основного регламентирующего документа по грузоподъемным машинам. 2. Классификация грузоподъемных машин. 3. Основные параметры кранов. 4. Определение башенного крана. 5. Определение мостового крана. 6. Определение портального крана. 7. Определение стрелового крана.

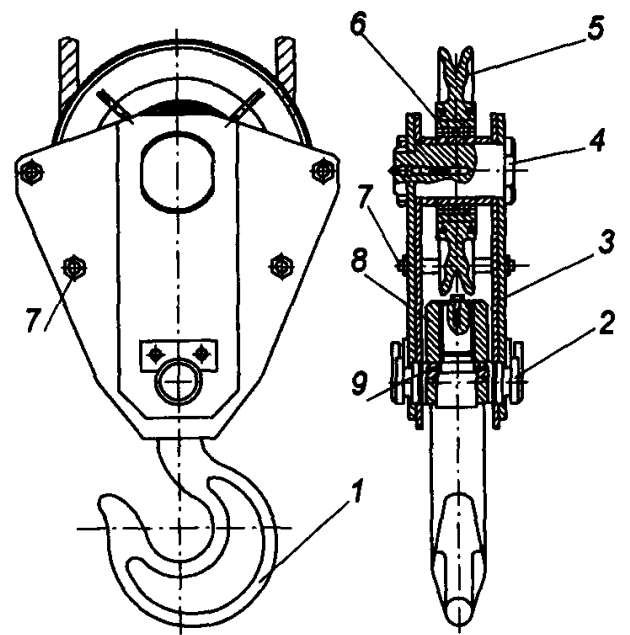
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 8. Определение велосипедного крана. 9. Отметьте особенности статических испытаний и динамических испытаний 10. Отметьте группы классификации крана и крановых механизмов. 11. Материалы, применяемые для изготовления узлов и деталей кранового оборудование. 12. Классификация тормозов. 13. Приведите особенности расчета тормозов. 14. Приведите классификацию приводов грузоподъемных машин. 15. Классификация приборов безопасности. 16. Приведите конструкции остановов. 17. Отметьте требования к тормозам кранов. 18. Отметьте особенности электропривода кранов. 19. Отметьте особенности гидропривода кранов. 20. Приведите конструкции ограничителей передвижения кранов. 21. Приведите конструкции ограничителей высоты подъема кранов. 22. Отметьте требования к приборам безопасности кранов. 23. Приведите классификацию грузозахватных устройств. 24. Приведите особенности расчета крюков. 25. Приведите схему работы двухканатного грейфера. 26. Приведите конструкцию крюковой подвески. 27. Приведите конструкцию электромагнитного захвата. 28. Приведите конструкцию предохранительного устройства крюков. 29. Приведите классификацию канатов. 30. Отметьте особенности расчета стальных канатов. 31. Приведите кинематические схемы механизма подъема. 32. Приведите конструкцию барабана ГПМ. 33. Приведите схемы одинарных полиспастов. 34. Приведите схемы сдвоенных полиспастов. 35. Приведите конструкции соединений каната. 36. Отметьте особенности расчета барабанов. 37. Отметьте особенности выбора двигателя механизма подъема.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>38. Отметьте особенности выбора тормоза.</p> <p>39. Отметьте особенности выбора редуктора и передачи.</p> <p>40. Отметьте особенности компоновки лебедки с канатоукладчиком.</p> <p>41. Отметьте особенности расчета механизма подъема в неустановившихся режимах.</p> <p>42. Отметьте особенности компоновки крановой тележки.</p> <p>43. Отметьте конструкции двухбалочных мостовых кранов.</p> <p>44. Отметьте конструкции настенных консольных кранов.</p> <p>45. Отметьте особенности компоновки тали.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация грузоподъемных машин; 2. Основные параметры ГПМ. 3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов. 4. Простейшие подъемные механизмы. 5. Грузоподъемные машины стрелового типа. 6. Грузоподъемные машины мостового типа. 7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам. 8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования 9. Грейфер. Типы грейферов. 10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет. 11. Эксцентриковый захват. Расчет. 12. Магнитные захватные устройства. 13. Вакуумные захватные устройства. 14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора 15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров. 16. Ленточные тормоза. Конструкции. 17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов. 18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора. 19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 20. Полиспасты. Основные определения. Типы. 21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов. 22. Расчет механизмов подъема. 23. Схемы механизмов подъема. 24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора. 25. Расчет основных параметров барабанов. 26. Расчет барабанов на прочность. 27. Способы и особенности установки барабана. 28. Расчет узла крепления каната на барабанах. 29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки. 30. Схемы механизма передвижения крана, тележки. 31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана. 32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения. 33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки. 34. Схемы механизмов поворота кранов. 35. Расчет механизмов поворота. 36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана. 37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов. 38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа. 39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы. 40. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора Основные положения. 41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов. 42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема. 43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения. 44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ. 45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ. 46. Особенности и основные характеристики электрических приводов ГПМ. 47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. 48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортех-

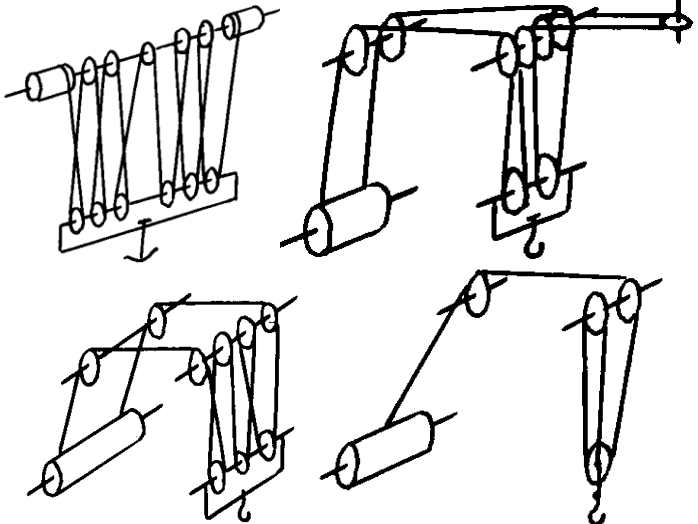
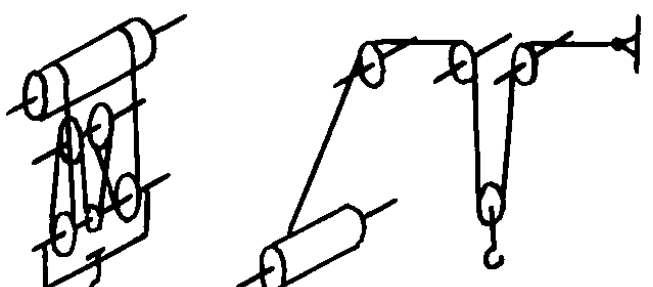
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		надзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.
Уметь	– производить критический анализ стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задача 1</p>  <p>Определить тормозной момент на быстроходном валу редуктора механизма подъема при группе режима работы 5М, если:</p> <p>$Q=10 \text{ т}; D_{\text{бар}} = 300 \text{ мм}; i_{\text{ред}} = 24$</p> <p>к.п.д. мех. = 0,85; к.п.д. полиспаста = 0,97</p> <p>Задача 2</p>

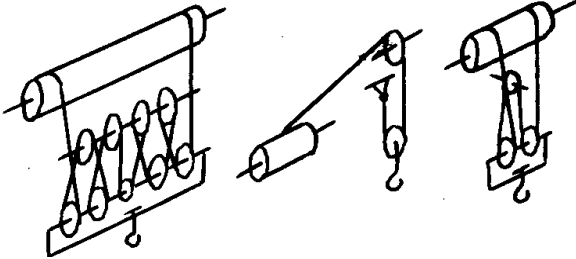
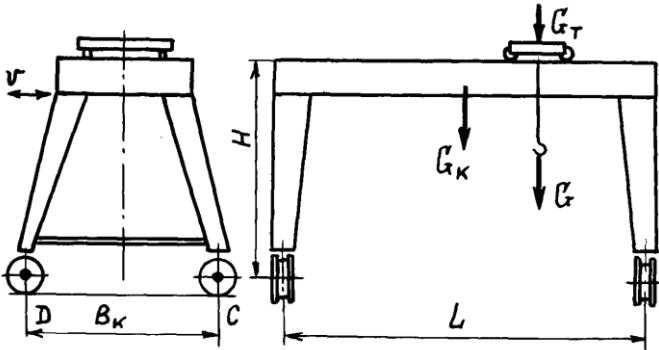
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1312 379 1912 564"> <i>Определить максимальное усилие в канате (кН) механизма при подъёме груза массой $Q = 16\text{ т}$. К.п.д. полиспаста $0,97$</i> <i>Подобрать канат при группе режима работы $5M$</i> </p> <p data-bbox="719 1066 831 1091">Задача 3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Приведите на рисунке кинематическую схему механизма подъёма груза с четырёхкратным одинарным полиспастом; при условии, что группа режима работы 6М, масса груза $Q = 10 \text{ т}$, диаметр барабана $D_{\text{бар}} = 260 \text{ мм}$, передаточное отношение редуктора $i_{\text{ред}} = 20$, к.п.д. механизма подъёма 0,85, к.п.д. полиспаста 0,96.</p> <p>Определите расчетный тормозной момент на быстроходном валу редуктора.</p> <p>Задача 4 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<p data-bbox="712 352 2002 384">Задача 5 Определить тип крюковой подвески, изображенной на рисунке, подписать позиции.</p> <div data-bbox="1115 443 1765 1050" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="712 1098 2024 1129">Задача 6. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице.</p> <table border="1" data-bbox="645 1134 1312 1326" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 1134 904 1209">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 1134 1312 1209">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Простой</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1326"></td> <td data-bbox="1075 1209 1252 1326"></td> <td data-bbox="1252 1209 1312 1326"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1209 904 1326">Сдвоенный</td> <td data-bbox="904 1209 1075 1326" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1075 1209 1252 1326" style="text-align: center;">5</td> <td data-bbox="1252 1209 1312 1326"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1362 2047 1394">Задача 7. Изобразить схемы грузовых полиспастов следующих типов и кратностей по таблице .</p>	Тип	Кратность			Простой				Сдвоенный	4	5	
Тип	Кратность													
Простой														
Сдвоенный	4	5												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<table border="1" data-bbox="645 349 1312 576"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 349 904 427">Тип</th> <th colspan="3" data-bbox="904 349 1312 427">Кратность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 427 904 576">Простой Сдвоенный Счетверный</td> <td data-bbox="904 427 1077 576">1</td> <td data-bbox="1077 427 1249 576">2</td> <td data-bbox="1249 427 1312 576"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="645 619 2177 687">Задача 8. Определить тип и кратность полиспадов, верхние неподвижные блоки которых показаны на рисунке.</p> <div data-bbox="748 703 1742 1187"> </div> <p data-bbox="714 1214 1794 1248">Задача 9. Определить тип и кратность полиспадов, изображенных на рисунке.</p>			Тип	Кратность			Простой Сдвоенный Счетверный	1	2	
Тип	Кратность											
Простой Сдвоенный Счетверный	1	2										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;">Задача 10. Определить тип и кратность полиспастов, изображенных на рисунке.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 11. Определить нагрузки на колеса козлового крана.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Задача 12. Определить нагрузки на колеса мостового крана. Задача 13. Определить нагрузки на опоры велосипедного кран</p>
Владеть	– навыками проведения стандартных испытаний грузоподъемных машин и оборудования.	<p>Целью курсового проектирования – закрепление и углубление знаний по курсу грузоподъемных машин, усвоение методики общего подхода к конструированию грузоподъемных машин.</p> <p>Объектом проектирования могут быть грузоподъемные машины общего назначения: крановые тележки, кран-балки, мостовые, козловые, консольные и др. краны.</p> <p>При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общий вид грузоподъемной машины, на одном листе формата А1; • Сборочный чертеж одного из крановых механизмов, на одном листе формата А1;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																						
		<ul style="list-style-type: none"> • чертежи отдельных деталей, на листе формата А1; • текстовая документация – пояснительная записка, приложения; 30-35 листов формата А4. <p>Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены</p> <table border="1" data-bbox="645 501 2157 1286"> <thead> <tr> <th data-bbox="645 501 1003 616">Тип крана</th> <th data-bbox="1003 501 1234 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1234 501 1464 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1464 501 1695 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1695 501 1926 616">мостовой кран двухбалочный</th> <th data-bbox="1926 501 2157 616">мостовой кран двухбалочный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="645 616 1003 687">Грузоподъемность крана Q, т</td> <td data-bbox="1003 616 1234 687">8</td> <td data-bbox="1234 616 1464 687">10</td> <td data-bbox="1464 616 1695 687">12,5</td> <td data-bbox="1695 616 1926 687">16</td> <td data-bbox="1926 616 2157 687">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 687 1003 759">Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с</td> <td data-bbox="1003 687 1234 759">0.08</td> <td data-bbox="1234 687 1464 759">0.16</td> <td data-bbox="1464 687 1695 759">0.08</td> <td data-bbox="1695 687 1926 759">0.1</td> <td data-bbox="1926 687 2157 759">0.08</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 759 1003 831">Высота подъема H, м</td> <td data-bbox="1003 759 1234 831">12.5</td> <td data-bbox="1234 759 1464 831">10</td> <td data-bbox="1464 759 1695 831">10</td> <td data-bbox="1695 759 1926 831">14</td> <td data-bbox="1926 759 2157 831">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 831 1003 903">Пролет крана L, м</td> <td data-bbox="1003 831 1234 903">25</td> <td data-bbox="1234 831 1464 903">16</td> <td data-bbox="1464 831 1695 903">18</td> <td data-bbox="1695 831 1926 903">20</td> <td data-bbox="1926 831 2157 903">22,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 903 1003 975">Группа классификации (режима)</td> <td data-bbox="1003 903 1234 975">М6</td> <td data-bbox="1234 903 1464 975">М6</td> <td data-bbox="1464 903 1695 975">М5</td> <td data-bbox="1695 903 1926 975">М5</td> <td data-bbox="1926 903 2157 975">М6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 975 1003 1094">Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с</td> <td data-bbox="1003 975 1234 1094">2,5</td> <td data-bbox="1234 975 1464 1094">3,2</td> <td data-bbox="1464 975 1695 1094">1</td> <td data-bbox="1695 975 1926 1094">1,25</td> <td data-bbox="1926 975 2157 1094">1,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1094 1003 1166">Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с</td> <td data-bbox="1003 1094 1234 1166">1</td> <td data-bbox="1234 1094 1464 1166">1,25</td> <td data-bbox="1464 1094 1695 1166">1,6</td> <td data-bbox="1695 1094 1926 1166">2</td> <td data-bbox="1926 1094 2157 1166">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="645 1166 1003 1286">Графическая часть</td> <td data-bbox="1003 1166 1234 1286">1,5,12,13,16.17</td> <td data-bbox="1234 1166 1464 1286">1,2,9,10,</td> <td data-bbox="1464 1166 1695 1286">1,2,7,8</td> <td data-bbox="1695 1166 1926 1286">1,2,14,18</td> <td data-bbox="1926 1166 2157 1286">1,2,9,12,16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="703 1326 1695 1436"> 145. Общий вид грузоподъемной машины, на листе формата А1; 146. Общий вид тележки, на листе формата А1; 147. Сборочный чертеж механизма подъема, на листе формата А1,; </p>	Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20	Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08	Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16	Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4	Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6	Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6	Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8	Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16
Тип крана	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный	мостовой кран двухбалочный																																																			
Грузоподъемность крана Q, т	8	10	12,5	16	20																																																			
Скорость подъема груза $V_{гр}$, м/с	0.08	0.16	0.08	0.1	0.08																																																			
Высота подъема H, м	12.5	10	10	14	16																																																			
Пролет крана L, м	25	16	18	20	22,4																																																			
Группа классификации (режима)	М6	М6	М5	М5	М6																																																			
Скорость передвижения тележки $V_{тл}$, м/с	2,5	3,2	1	1,25	1,6																																																			
Скорость передвижения крана $V_{кр}$, м/с	1	1,25	1,6	2	0,8																																																			
Графическая часть	1,5,12,13,16.17	1,2,9,10,	1,2,7,8	1,2,14,18	1,2,9,12,16																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>148. Чертежи отдельных деталей механизма подъема, на листе формата А1;</p> <p>149. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1;</p> <p>150. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана с отдельным приводом, на листе формата А1;</p> <p>151. Сборочный чертеж механизма передвижения крана с центральным приводом, на листе формата А1;</p> <p>152. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения крана, на листе формата А1;</p> <p>153. Сборочный чертеж механизма передвижения тележки, на листе формата А1;</p> <p>154. Чертежи отдельных деталей механизма передвижения тележки, на листе формата А1;</p> <p>155. Барабан в сборе, на листе формата А1;</p> <p>156. Сборочный чертеж приводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>157. Сборочный чертеж неприводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>158. Сборочный чертеж крюковой подвески, на листе формата А2;</p> <p>159. Чертежи отдельных деталей барабана в сборе, на листе формата А1;</p> <p>160. Чертежи отдельных деталей приводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>161. Чертежи отдельных деталей неприводного ходового колеса, на листе формата А2;</p> <p>162. Чертежи отдельных деталей крюковой подвески, на листе формата А2.</p>

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

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

- вопросы для самоконтроля при подготовке к экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестового контроля при проведении лабораторных работ
- задания на выполнение контрольных работ.

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>.

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.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – проект выполнен в соответствии с за-

данием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств : учебник / С.М. Горбатюк, С.А. Иванов, Н.Л. Кириллова, Н.А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2017. — 279 с. — ISBN 978-5-906846-40-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108116> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Масленников, Н.Р. Грузоподъемные машины и механизмы : учебное пособие / Н.Р. Масленников, Н.В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 214 с. — ISBN 978-5-906805-00-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105378> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей

б) Дополнительная литература:

1. Абрамович И.И., Котельников Г.А. Козловые краны общего назначения. М., Машино-строение, 1983.

2. Алесандров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана – Высшая школа, 2000. – 552 с.

3. Грузоподъемные машины. Учебник для вузов. Александров М.П., Колобов Л.Н., Лобов Н.А. М., Машиностроение, 1986. – 400 с.

4. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности. Атлас конструкций. М., Машиностроение, 1976. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Часть 2: Учебное пособие / Под ред. А.Н.Макарова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. 220с.

5. Желтонога А.И. Краны и подъемники. Атлас конструкций. Часть 1, 2. Минск, Высшая школа. 1974.

6. Кифер Л.Г., Абрамович И.И. Грузоподъемные краны. Атлас чертежей. Часть 1, 2. М., Машгиз, 1956.

7. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учебное пособие/ С.А.Казак, В.Е.Дусье, Е.С.Кузнецов и др.; Под ред. С.А.Казака. – М.: Высш. шк., 1989. - 319 с.: ил.

8. Грузоподъемные краны промышленных предприятий: Справочник/ И.И.Абрамович и др. М.: Машиностроение, 1989. – 360 с.: ил.

9. Керопян, А.М. Грузоподъемные машины и оборудование : методические указания / А.М. Керопян, А.Е. Кривенко, Д.А. Кузиев. — Москва : МИСИС, 2017. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105292> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-00137-115-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133872> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Ерофеева, Н. В. Расчет механизма подъема грузоподъемной машины : учебное пособие / Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-00137-099-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133867> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Мостовые краны общего назначения. Парницкий А.Б. и др. М., Машиностроение, 1971, 352 с.

13. Справочник по кранам Т.1.т.2. Под. ред. Л.И.Дукельского. Л.:Машиностроение,1973.

14. Справочник по кранам Т.1.т.2. Под. ред. М.М.Гохберга. Л.:Машиностроение,1980.

15. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин. Иванченко Ф.К. и др. Киев. Высшая школа. 1978. 576 с.

16. Курсовое проектирование грузоподъемных машин. Руденко Н.Ф. и др. М. Машиностроение, 1971, 464 с.

17. Крановые грузозахватные устройства: Справочник. – М.: Машиностроение, 1982. – 304 с.

18. Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций. Под ред. М.П.Александрова и Д.И.Решетова. Изд.-2-е М.: Машиностроение.1986.

в) Методические указания:

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-

2. 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.

3. Точилкин В.В., Кудряшов А.А., Филатов А.М. Грузоподъемные машины. Методические указания к лабораторным работам. Магнитогорск, МГТУ. - 2004. – 37 с.

4. Точилкин В.В., Филатов А.М., Мацко Е.Ю. Грузоподъемные машины: Методические указания к курсовой работе. Магнитогорск: МГТУ, - 2002. - 73 с.

5. Определение основных характеристик двухканатного грейфера / Макаров А.Н. и др. Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск. МГТУ. 1997. – 10 с.

6. Определение необходимого количества ПТМ / МацкоЕ.Ю., Олизаренко В.В.: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Магнитогорск, МГТУ. – 1995. –10 с.

7. Экспериментальное определение усилий в тяговом элементе в период неустановившегося и установившегося движения при работе механизма подъема / Загузин А.Т., Но-воселов В.А. Методические указания для лабораторных работ. Магнитогорск. МГТУ. – 1995. – 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
АСКОН Компас 3D В.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Машиностроительное черчение"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
7Zip	свободно распространяе-	бессрочно
Autodesk Inventor Professional	учебная версия	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяе-	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, 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.

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.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:

- лаборатория «Лаборатория грузоподъемных машин» оборудование и установки:

- машина разрывная;
- Л.Р. по определению напряжений в грузоподъемном крюке;
- подъемная лебедка;
- тельфер электрический;
- пневматическое захватное устройство;
- пневматический манипулятор;
- тренажер башенного крана;
- демонстрационные элементы ГПМ.