

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики

Кафедра «Подъемно-транспортная техника»

УТВЕРЖДАЮ

**Директор института транспорта
и логистики**

В.В. Быкадоров

« 14 » 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ КРАНЫ»

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства
и оборудование»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Специальные краны» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Специальные краны» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 11 августа 2020 года № 935.

СОСТАВИТЕЛИ:

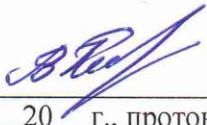
доцент кафедры «Подъемно-транспортная техника» В.А. Коструб
ст. преп. кафедры «Подъемно-транспортная техника» А.С. Климчук

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Подъемно-транспортная техника»

« 11 » 04 2023 г., протокол № 8

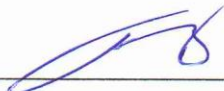
Заведующий кафедрой

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

 В.А. Коструб

Согласована:

Директор института
транспорта и логистики

 В.В. Быкадоров

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики

 Е.И.Иванова

© Климчук А.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомить студентов с назначением, конструкцией, принципом действия, особенностями расчета и конструирования специальных кранов, которые применяются при выполнении различных технологических и подъемно-транспортных операций.

Задачи:

- ознакомление студентов с устройством и принципом действия специальных кранов, их отдельных агрегатов и систем;
- обучение студентов основам расчета и проектирования специальных кранов, их отдельных агрегатов и систем;
- выработка у студентов первичных профессиональных навыков и умений по выполнению проекторочных расчетов для разработки конструкторско-технической документации новых или модернизируемых специальных кранов, их отдельных агрегатов и систем;
- выработка у студентов первичных профессиональных навыков и умений для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации работающих специальных кранов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Специальные краны» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания - дифференциального и интегрального исчисления, основных принципов и положений аналитической механики, алгебры и тригонометрии; умения - делать расчеты, выполнять преобразования в формулах с целью их упрощения и получения расчетных зависимостей; навыки - работы с персональным компьютером и литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Детали машин и основы конструирования», «Грузоподъемные машины», «Информатика» и служит основой для изучения следующих дисциплин «Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ», «Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин» и для выполнения дипломного проекта.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.1 Проведение инженерных расчетов, в том числе с применением вычислительной техники.	Знать: 31 устройство, работу и современные методики расчетов основных типов специальных кранов; методики поиска и обработки информации.
		Уметь: У1 применять для проектирования и модернизации специальных кранов современные методики их расчетов; обрабатывать, сопоставлять и анализировать полученные результаты.
		Владеть: В1 методиками, стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами для выполнения инженерных расчетов специальных кранов.
	ПК-1.2 Разработка комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования транспортных средств.	Знать: 32 принципы, назначение, структуру и регламентацию составления и оформления конструкторской документации (технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования) для создания новых или модернизируемых образцов специальных кранов.
		Уметь: У2 разрабатывать и составлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов для создания новых или модернизируемых образцов специальных кранов.
		Владеть: В2 профессиональной терминологией и принципами составления документов, навыками использования современных информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	16
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	17	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	128
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 9

Тема 1. Введение. Специальные грузозахватные устройства кранов.

Назначение специальных кранов, основные отличия специальных кранов от кранов общего назначения. Роль специальных кранов в механизации и автоматизации ПРТС работ. Крановые подвески специальных типов. Конструкция и расчет таких подвесок. Специальные грузозахватные приспособления. Конструкция и расчет таких приспособлений. Грейферы. Назначение и классификация, конструкция, работа и особенности расчета. Электромагниты. Принцип действия, конструкция. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Тема 2. Специальные механизмы подъема (лебедки) кранов.

Лебедки грейферные для двухканатных грейферов: одноmotorные и двухmotorные, с планетарными механизмами; конструкция и работа. Способы получения пониженных скоростей подъема груза: электрические, механические, гидравлические, использование полиспастов с переменной кратностью. Конструкция и расчет двухскоростных лебедок с планетарной муфтой. Конструкция и расчет лебедок большой канатоемкости.

Тема 3. Мостовые магнитные, грейферные и магнитно-грейферные краны.

Общие сведения. Мостовые магнитные, грейферные и магнитно-грейферные краны. Назначение, устройство, основные параметры и особенности расчета.

Тема 4. Металлургические краны. Краны сталеплавильных цехов.

Литейные краны. Конструкция и особенности устройства. Особенности расчета механизма главного подъема, Назначение и конструкция храпового устройства.

Тема 5. Краны прокатных цехов.

Посадочные краны. Назначение и конструкция крана. Кинематические схемы механизмов подъема, поворота и управления клещами. Особенности конструкции клещей. Определение усилий, действующих при зажиме заготовки. Краны с лапами (пратцен-краны). Назначение и конструкция крана, особенности расчета механизмов подъема и управления лапами. Краны для транспортировки слябов (с управляемыми клещами). Назначение и конструкция крана. Особенности конструкции тележки. Конструкция, работа и расчет клещевого устройства и механизма вращения траверсы с клещами.

Тема 6. Мостовые и стеллажные краны-штабелеры.

Классификация, принципиальные схемы, конструкция и работа мостового и стеллажного кранов. Особенности расчета механизмов подъема и передвижения, расчетные схемы нагрузок при наезде колонны крана на препятствие. Ограничители грузоподъемности, классификация, конструкции и принцип действия.

Тема 7. Козловые краны.

Общие сведения, сфера применения, классификация. Назначение и конструкция. Конструкции механизмов передвижения кранов. Сопротивление передвижению кранов от сил трения и от ветровой нагрузки. Причины движения кранов с перекосом и силы перекоса, особенности расчета кранов. Ограничители перекоса кранов. Конструкции тележек (опорные и подвесные), особенности механизмов подъема и передвижения тележек. Сопротивление передвижению тележки с тяговым канатом и особенности расчета тягового каната. Устойчивость кранов вдоль и поперек рельсового пути.

Тема 8. Контейнерные краны и перегружатели.

Классификация, конструкция и параметры кранов. Особенности конструкции механизма подъема, назначение пространственного полиспаста. Конструкция и работа грузозахватного устройства для контейнеров (спредера).

Тема 9. Портальные краны.

Назначение, классификация, конструкции кранов, техническая характеристика. Схемы опорно-поворотных устройств. Конструкции и расчет механизма вращения. Типы стреловых устройств, их схемы и работа. Уравновешивания стреловых устройств, расчет массы подвижной противовеса. Конструкция механизмов изменения вылета, расчет действующих нагрузок и мощности привода.

Тема 10. Башенные краны. Современные тенденции развития специальных кранов.

Назначение, классификация, конструкции кранов, техническая характеристика. Схемы опорно-поворотных устройств и механизмов изменения вылета. Возможность передвижения кранов по криволинейному пути. Особенности расчета механизмов кранов. Современные тенденции развития специальных кранов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение. Специальные грузозахватные устройства кранов.	3	2
2	Тема 2. Специальные механизмы подъема (лебедки) кранов.	3	
3	Тема 3. Мостовые магнитные, грейферные и магнитно-грейферные краны.	4	2
4	Тема 4. Металлургические краны. Краны сталеплавильных цехов.	4	
5	Тема 5. Краны прокатных цехов.	6	
6	Тема 6. Мостовые и стеллажные краны-штабелеры.	3	
7	Тема 7. Козловые краны.	3	2
8	Тема 8. Контейнерные краны и перегружатели.	3	
9	Тема 9. Портальные краны.	2	
10	Тема 10. Башенные краны. Современные тенденции развития специальных кранов.	3	2
	Итого:	34	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		очная форма	заочная форма
1	Расчет механизма принудительного вращения груза для грузозахватных устройств	2	
2	Расчет основных параметров двухчелюстных грейферов.	4	
3	Расчет усилия в замыкающем канате грейфера	2	
4	Расчет двухмоторной грейферной лебедки с независимыми барабанами	2	2
5	Расчет двухскоростной лебедки с планетарной муфтой	2	
6	Расчет механизма главного подъема литейного крана	2	
7	Расчет электромагнитного захвата с учетом перегрузочной способности механизма подъема.	2	
8	Расчет механизма подъема мостового крана-штабелера	1	2
	Итого:	17	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		очная форма	заочная форма
1	Исследования процесса зачерпывания материала канатным грейфером	2	2
2	Исследование коэффициента эффективности работы грейфера из условия зачерпывания им номинального объема материала	2	
3	Исследование влияния ширины проката на усилие зажатия управляемыми клещами	4	
4	Исследование работы портального крана с шарнирно-сочлененными стрелами	4	
5	Исследование влиянию параметров противоугонных захватов на величину удерживающей силы	2	2
6	Исследование влияния ширины слитка на усилие зажатия клещами коловцевого крана.	3	
	Итого:	17	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание учебного материала, являющегося предметом самостоятельной работы, изложены в следующих материалах:

- 1) конспект лекций;
- 2) методические указания к практическим и лабораторным занятиям;
- 3) методические указания к самостоятельной работе.

Содержание самостоятельной работы

- 1) усвоение лекционного материала;
- 2) усвоения отдельных разделов программы, которые не излагаются на лекциях, но приведены в литературе для самостоятельной работы в содержании учебного процесса;
- 3) подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- 4) решение задач и примеров, которые приведены в методических указаниях к самостоятельной работе [2];
- 5) подготовка к контрольным мероприятиям.

Задание на самостоятельную работу по пункту 2

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		очная форма	заочная форма
1	Усвоение лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	34	66
2	Мульдо-магнитные краны [3]	2	4
3	Мульдо-завалочные краны [3]	2	4
4	Закалочные краны [3]	8	10
5	Плавучие краны [3]	8	10
6	Колодцевые краны [3]	12	20
7	Судовые краны [3]	10	14
	Итого:	76	128

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится в виде опросов при проведении практических занятий, защиты отчетов по лабораторным работам по вопросам, которые приведены в соответствующих методических указаниях.

К текущему контролю относится и контроль работы по вопросам, которые вынесены на самостоятельное изучение и выполняется в форме проверки конспектов и опроса.

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории, оборудованной комплектом плакатов по устройству подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, а также

переносным комплектом презентационной техники. В процессе проведения лекций используются средства наглядности (в частности плакаты, модели специальных кранов, видеодемонстрации на мониторе компьютера), а также различные методы активизации восприятия материала студентами (проблемные вопросы, обращение к примерам из других сфер техники и т. п.).

Лабораторные работы проводятся на действующих моделях 8 специальных кранов, оборудованных необходимой контрольно-измерительной аппаратурой.

Работа в команде: Совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ и практических занятий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения;
- лабораторные работы;
- практические задачи.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25% на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.

неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.
-------------------------	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кобзев А.П., Кобзев Р.А. Специальные краны: Учебное пособие / А.П. Кобзев, Р.А. Кобзев – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 473 с. <https://www.twirpx.com/file/2444881/>.

2. Яхонтов Ю.А., Подъемно-транспортные и погрузочные машины. Расчет механизмов грузоподъемных машин: учеб. пособие / Ю.А. Яхонтов, Н.В. Сергеева – М.: МИСиС, 2019. - 64 с. - ISBN 978-5-906953-72-8 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/-ISBN9785906953728.html>.

б) дополнительная литература:

1. Иванов В.И., Иванов Е.Е. Специальные грузоподъемные машины. – Мн.: Беларуская навука, 1997. – 335 с.

2. Никитин К.Д., Марьясов В.Г., Смолин А.Ю. Специальные металлургические краны. Красноярск: 1989. – 232 с.

3. Петухов П.З., Ксюнин Г.П., Серлин Л.Г. Специальные краны. – М.: Машиностроение, 1985. – 248 с. <https://www.twirpx.com/file/59322/>.

4. Справочник по кранам. Под ред. М.М. Гохберга – Л.: Машиностроение, Т.2., 1988. – 559 с. https://www.studmed.ru/gohberg-mm-obsch-red-spravochnik-po-kranam-tom-2_e6d9d5480cb.html.

5. Невзоров Л.А., Подзельский Г.Н., Романюха В.А. Строительные башенные краны. – М.: Высш. шк., 1986. <https://www.twirpx.com/file/405548/>.

6. Абрамович, И.И Котельников Г.А. Козловые краны общего назначения. – М.: Машиностроение, 1983. – 232 с. https://www.studmed.ru/abramovich-ii-kotelnikov-ga-kozlovye-kran-obschego-pnaznacheniya_1a5ec5aecce.html.

7. Вайнсон А.А., Андреев А.Ф. Крановые грузозахватные устройства: Справочник – М.: Машиностроение, 1982. – 304 с. <http://books.totalarch.com/node/7324>.

в) методические указания:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост. Н.А. Шевченко, – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2016. – 47 с.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по направлению «Машиностроение», специальность 6.050503) / Сост. Н.А. Шевченко. – Луганск: Издательство Восточноукр. нац. ун-та, 2013. – 20 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Специальные краны» (для студентов обучающихся по специальности 23.05.01

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост.: Н.А. Шевченко, А.С. Климчук – Луганск: Изд-во Луганского гос. университета им. В. Даля, 2016. – 43 с.

4. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост. Н.А. Шевченко. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2016. – 52 с.

5. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост. А.С. Климчук. Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 29 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А.Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Специальные краны» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы проводятся на действующих моделях 8 специальных кранов, оснащенных необходимой контрольно-измерительной аппаратурой: колодцевый, литейный, порталный, башенный, грейферный, козловой, кран-штабелер, кран с управляемыми клещами.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Специальные краны»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-1	ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.1 ПК-1.2	Тема 1. Введение. Специальные грузозахватные устройства кранов. Тема 2. Специальные механизмы подъема (лебедки) кранов. Тема 3. Мостовые магнитные, грейферные и магнитно-грейферные краны. Тема 4. Металлургические краны. Краны сталеплавильных цехов. Тема 5. Краны прокатных цехов. Тема 8. Контейнерные краны и перегружатели. Тема 9. Портальные краны. Тема 10. Башенные краны. Современные тенденции развития специальных кранов.	9

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.1	Знать: устройство, работу и совре-	Тема 1, Тема 2,	Лабораторная работа,

			менные методики расчетов основных типов специальных кранов; методики поиска и обработки информации. Уметь: применять для проектирования и модернизации специальных кранов современные методики их расчетов; обрабатывать, сопоставлять и анализировать полученные результаты. Владеть: методиками, стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами для выполнения инженерных расчетов специальных кранов.	Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10	практические задачи, индивидуальное задание, доклад.
		ПК-1.2	Знать: принципы, назначение, структуру и регламентацию составления и оформления конструкторской документации (технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования) для создания новых или модернизируемых образцов специальных кранов. Уметь: разрабатывать и составлять конструкторскую документацию в соответствии с требова-	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10	Лабораторная работа, практические задачи, индивидуальное задание, доклад.

			ниями нормативных документов для создания новых или модернизируемых образцов специальных кранов. Владеть: профессиональной терминологией и принципами составления документов, навыками использования современных информационных технологий.		
--	--	--	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Специальные краны»

Лабораторная работа:

Контрольные вопросы:

1. Как взаимодействуют канаты грейфера в течение цикла его работы: опускание на материал, зачерпывание, подъем наполненного грейфера, раскрытие челюстей?
2. Какое назначение замыкающего полиспаста грейфера?
3. Как достигается синхронизация движения челюстей при зачерпывании материала грейфером?
4. Что произойдет, если:
 - а) при опускании раскрытого грейфера замыкающие канаты остановить?
 - б) при зачерпывании материала включить на подъем подъемные канаты?
 - в) у висящего грейфера включить на спуск подъемные канаты?
 - г) у висящего грейфера включить на подъем подъемные канаты?
5. Чем отличается подъемная лебедка от замыкающей?
6. Как классифицируются грейферы по конструкции?
7. Из чего состоит грузоподъемность грейферного крана?
8. Как влияет кратность замыкающего полиспаста на зачерпывающую способность грейферы?
9. Как производится тарировка динамометрического звена?
10. Как производится расшифровка полученной осциллограммы усилия в замыкающих канатах?
11. Какие основные геометрические параметры грейфера вводятся при расчете усилия в замыкающих канатах на компьютере?
12. Какие основные весовые параметры грейфера вводятся при расчете усилия в замыкающих канатах на компьютере?
13. Объясните назначение, конструкцию и работу механизма управления клещами колодцевого крана.

14. Объясните назначение, конструкцию и работу механизма подъема коловцевого крана.
15. В какой последовательности работают механизмы при захвате слитка коловцевым краном?
16. Что произойдет, если при подъеме слитка машинист крана включает барабан управления: а) на подъем; б) спуск?
17. Нарисуйте схему соединения двух тензорезисторов для подачи сигнала на усилитель.
18. В какой последовательности производится балансировка измерительного моста перед подачей сигнала на гальванометр?
19. Как производится тарировка измерительного звена и построение тарировочного графика?
20. Назначение тарировочного графика и его использование при определении экспериментального значения усилия зажатия слитка.
21. В какой последовательности определяется экспериментальным путем усилие зажатия слитка?
22. Назначение блок-схемы алгоритма расчета усилия зажатия слитка.
23. Как определить надежность удержания слитка клещами коловцевого крана?
24. Объясните назначение, конструкцию и работу механизма управления клещами.
25. Объясните назначение, конструкцию и работу механизма подъема крана с управляемыми клещами.
26. В какой последовательности работают механизмы при захвате сляба управляемыми клещами?
27. Что произойдет, если при подъеме сляба машинист крана включит барабан управления:
 - а) на подъем;
 - б) спуск?
28. В каком направлении вращается звено EF при раскрытии (закрытии) клещей?
29. Как определить соотношение радиусов навивки подъемного каната и каната управления на барабане механизма подъема?
30. В какой последовательности производится включение усилителя и подача сигнала на гальванометр?
31. В какой последовательности производится включение усилителя и его блока питания?
32. Как определяется усилие зажатия сляба экспериментальным путем?
33. Объясните работу механизма изменения вылета порталного.
34. Возможна ли совместная работа механизмов изменения вылета и подъема груза?
35. С какой целью добиваются горизонтальной траектории груза при изменении вылета?
36. Чему равна дополнительная работа, затраченная двигателем механизма изменения вылета, если груз поднялся при этом на высоту ΔH ?

37. Чему равна дополнительная мощность, развиваемая двигателем, если груз при изменении вылета за время t поднялся на высоту ΔH ?
38. В какой последовательности производится тарировка тензометрического кольца?
39. Как наклеиваются тензорезисторы на деталях по отношению к направлению действия нагрузки при измерении напряжений изгиба и сжатия?
40. На каком участке балочки наклеиваются тензорезисторы?
41. Приведите электрическую схему соединения измерительной аппаратуры и тензометрической балочки при ее тарировке.
42. В какой последовательности производится тарировка тензометрической балочки?
43. Как определить при наличии тарировочного графика тензометрической балочки измеряемые напряжения в детали или нагрузку, действующую на деталь?
44. В каком случае изгиб стрелы portalного крана будет отсутствовать?
45. Как определить напряжение в стреле от веса груза?
46. Конструктивные типы башенных кранов и их общее устройство.
47. Назовите основные размерные параметры башенного крана.
48. Назовите основные кинематические параметры башенного крана.
49. Почему башенный кран имеет переменную по вылете грузоподъемность?
50. Основное отличие башенного крана с балочной стрелой перед краном с подъемной стрелой.
51. Назначение противовеса и балласта на башенном кране.
52. Что показывают грузовые характеристики крана?
53. Устройство крановых лебедок и механизма поворота.
54. Устройство балансирной тележки.
55. Устройство механизма передвижения грузовой тележки.
56. Устройство ходовой рамы и поворотной платформы.
57. Как осуществляется монтаж крана?
58. Как определяется переменная производительность крана?
58. Какие параметры включает техническая характеристика башенного крана?
59. Перечислите приборы безопасности, устанавливаемые на башенных кранах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 90-100 % вопросов)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 75-89 % вопросов)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (расчеты,

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
	оформление, представление итогового материала даны на 50-74 % вопросов)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны менее чем на 50 %)

Доклад:

1. Расчет усилия в замыкающем канате грейфера.
2. Конструкция и работа ковочных кранов.
3. Конструкция и работа закалочных кранов.
4. Конструкция и работа плавучих кранов.
5. Конструкция и работа судовых кранов.
6. Конструкция и работа канатных грейферов.
7. Конструкция и работа подгребающих и моторных грейферов.
8. Конструкция и работа крана с лапами (пратцен-крана).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад

Шкала оценивания (интервал баллов).	Критерий оценивания
5	Доклад представлен на высоком уровне (студент полностью осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным аппаратом)
4	Доклад представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности)
3	Доклад представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным понятийным аппаратом)
2	Доклад представлен на неудовлетворительном уровне (студент не готов, не выполнил задание)

Практические задачи:

Темы практических задач:

1. Расчет лебедок большой канатоемкости.
2. Расчет двухмоторной грейферной лебедки с независимыми барабанами.
3. Расчет механизма главного подъема литейного крана.
4. Расчет клещей посадочного крана.
5. Расчет механизма подъема крана с лапами.
6. Расчет клещевого устройства крана для транспортировки слябов.
7. Расчет механизма передвижения тележки с тяговым канатом козлового крана.
8. Расчет механизма передвижения самоходной тележки козлового крана.
9. Расчет механизма управления крана с лапами.

10. Расчет двухскоростной лебедки с планетарной муфтой.
11. Расчет усилия в замыкающем канате грейфера.
12. Расчет электромагнитного захвата.
13. Расчет механизма подъема мостового крана-штабелера.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические задачи

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент полностью изложил рассматриваемую проблему, привел аргументы и факты; владеет профильным понятийным (категориальным) набором знаний и т.п.). (задача решена на 90-100%)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом представил рассматриваемую проблематику, привел не все аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). (задача решена на 75-89%)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками; не владеет в достаточной степени профильными категориальными сведениями и т.п.). (задача решена на 50-74%).
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) (задача решена менее чем на 50%).

Индивидуальное задание:

По исходным данным спроектировать для мостового специального крана повышенной грузоподъемности механизм подъема с двумя приводами, работающий на основной и вспомогательной скорости, при этом необходимо:

- используя рекомендуемую (или предложить свою) кинематическую схему механизма, обеспечивающую решение поставленной задачи, дать описание особенностей ее устройства и работы;
- выполнить расчеты, позволяющие спроектировать или выбрать унифицированные сборочные единицы для комплектования принятой схемы механизма;
- выполнить проверочные расчеты используемых в механизме сборочных единиц (барабана, электродвигателя, тормоза и др.);
- выполнить в масштабе, в плане, на листе формата А3 компоновочные чертежи механизма и отдельно планетарной муфты с указанием габаритных и установочных размеров, технических параметров комплектующих изделий.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правиль-

	ные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Промежуточная аттестация (экзамен):

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования. Каждому студенту выдается 20 вопросов на двух страницах. Из 4-х ответов на заданный вопрос необходимо найти правильный ответ. Образец первой страницы теста прилагается.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточная аттестация (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания Число правильных ответов
5	18-20
4	13-17
3	5-12
2	0-4

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.ДАЛЯ
Кафедра «ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА»
Дисциплина «СПЕЦИАЛЬНЫЕ КРАНЫ»

Контрольный тест № 1

Группа _____ студент _____ оценка _____

Задание: из приведенных ответов выберите один правильный и его номер впишите в карточку ответа

1. Какова характерная черта специальных кранов?

Число рабочих движений более:

- 1) 4-х; 2) 2-х; 3) 3-х; 4) 5-ти.

2. Длина каната на одной половине замыкающего барабана определяется по формуле:

$$l = E + (D_1 - D_2) \cdot (i - 1) + C.$$

Что обозначает в этом выражении E?

- 1) высоту подъема;
2) ход траверсы грейфера при зачерпывании;
3) расстояние между головкой и траверсой в закрытом грейфере;
4) расстояние между головкой и траверсой в раскрытом виде.

3. В выражении передаточного числа между грузовым и кабельным барабанами магнитного крана $u_1 = D_1 \cdot m / D_2$ составляющая m:

- 1) число ветвей, идущих на барабан;
2) число ветвей, на которых висит груз;
3) передаточное число полиспаста;
4) передаточное число редуктора.

4. Чему равна допускаемая температура транспортировки металла электромагнитом, °C?

- 1) 200; 2) 400; 3) 300; 4) 500.

5. Какова характерная черта специальных кранов?

- 1) многослойная навивка каната.
2) большие диаметры барабанов;
3) большие высоты подъема;
4) большие скорости механизмов.

6. В выражении передаточного числа между грузовым и кабельным барабанами магнитного крана $u_1 = D_1 \cdot m / D_2$ составляющая D_2 - диаметр:

- 1) грузового барабана; 2) рабочего блока подвески;
2) рабочего блока тележки; 4) кабельного барабана;

7. При каком содержании марганца в металле (%) грузоподъемность электромагнита равна 0 ? 3,5; 2) 4,5; 3) 5,5; 4) 8.

8. Какое звено планетарной муфты в многоскоростной лебедке является ведущим при работе с посадочной скоростью?

- 1) центральное колесо; 2) сателлиты; 3) водило; 4) обод.

9. Блочную обойму нижней траверсы грейфера поворачивают для устранения косого набегания каната:

- 1) на замыкающий барабан;
2) на подъемный барабан;
3) на рабочие блоки траверсы.
4) на рабочие блоки головки.

10. В грейфере замыкающие канаты неподвижны, а подъемные работают на подъем. Какое движение совершает грейфер?

- 1) опускание и закрытие челюстей; 2) подъем и раскрытие челюстей;
3) подъем и закрытие челюстей; 3) опускание и раскрытие челюстей.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Для оценивания знаний, умений и навыков студентов, изучивших дисциплину “Специальные краны” разработаны и используются следующие методические материалы:

а) методические указания:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Специальные краны” (для студентов, обучающихся по специальности “Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост. Н.А. Шевченко, – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2016. – 47 с.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по направлению «Машиностроение», специальность 6.050503) / Сост. Н.А. Шевченко. Луганск: Издательство Восточноукр. нац. ун-та, 2013. – 20 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Специальные краны» (для студентов обучающихся по специальности 23.05.01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»/ Сост.: Н.А. Шевченко, А.С. Климчук – Луганск: Изд-во Луганского гос. университета им. В. Даля, 2016. – 43 с.

4. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Специальные краны» (для студентов, обучающихся по специальности “Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование») / Сост. А.С. Климчук. Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 29 с.

Процедура аттестации по дисциплине – экзамен, который проводится по экзаменационным билетам.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер прото- кола заседания ка- федры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшиф- ровкой) заведующе- го кафедрой

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Специальные краны» соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 23.05.01 *Наземные транспортно-технологические средства*.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки инженеров по указанной специальности.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики

Е.И.Иванова

