

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

Быкадоров В.В.



« 11 » 04 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МОБИЛЬНЫЕ КРАНЫ»**

По специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.  
Специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

Луганск 2023

## Лист согласования РПУД

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

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

### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Шовкопляс А.В., ст. преподаватель Рекиян П.Н.

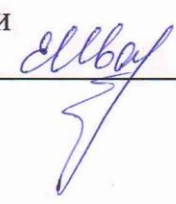
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Подъемно-транспортная техника»

« 11 » 04 20 23 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  Коструб В.А.

Переутверждена: « 1 » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании методической комиссии института транспорта и логистики « 14 » 04 20 23 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  
института транспорта и логистики  Е.И. Иванова

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цель и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины:

- формирование у студентов устойчивых знаний автотранспортных средств и погрузочно-разгрузочной техники, применяемых при эксплуатации маневренных кранов;

- усвоение студентами навыков расчета и конструирования машин для погрузо-разгрузочных работ.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение конструкции стреловых самоходных кранов;

- получение практических навыков расчета и конструирования грузоподъемных машин;

- получение практических навыков планирования и проведения эксперимента в лабораториях и на производстве;

- изучение основных направлений и тенденций в развитии грузоподъемных машин.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Мобильные краны» относится к вариативной части (по выбору студента) профессионального цикла дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, гидравлика и гидропневмопривод, инженерная и компьютерная графика, строительная механика и металлоконструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и служит основной для изучения следующих дисциплин: специальные краны.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способность управлять разработкой конструкции транспортно-технологических средств и их комплексов.	ПК-1.1 Оформление проектно-конструкторской документации на конструкцию транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем. ПК-1.2 Проведение инженерных расчетов, в том числе с применением вычислительной техники. ПК-1.3 Осуществление контроля над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Знать: .Современные конструкции наземных транспортно технологических средств. Состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств. Уметь: Анализировать технические характеристики применяемых наземных транспортно-технологических средств , их технологического оборудования и комплексов на их базе.

	<p>ПК-1.4 Разработка комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования транспортных средств.</p> <p>ПК-1.5 Чтение проектно-конструкторской документации.</p> <p>ПК-1.6 Работа с пакетами компьютерных программ и средствами автоматизированного проектирования конструкций, деталей и узлов транспортных средств.</p>	<p>Разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта.</p> <p>Владеть: Методикой анализа, синтеза и принятия решения по совершенствованию конструкций наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Навыками анализа вариантов, осуществлять прогнозирование последствий в условиях многокритериальности и неопределенности.</p>
<p>ПК-2 Способен управлять проведением испытаний наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.</p>	<p>ПК-2.2 Проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p> <p>ПК-2.3 Разработка конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий.</p>	<p>Знать: этапы и методику информационного поиска и анализа полученных данных; современные методы анализа конструкции документы регламентирующие требования к критериям оценки наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания в своей профессиональной практической деятельности; осуществлять методологическое обоснование научного исследования.</p> <p>Владеть: методами анализа состояния и перспектив развития, средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе; методами осуществления патентного поиска</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	51		10
Лекции	34		6
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	17		4
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	57		88
Форма аттестации	зачет	зачет	зачет

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### **Тема 1. Назначение, конструкция, приводы исполнительных механизмов и основные параметры мобильных кранов.**

Маневренные краны их классификация. Конструкции мобильных кранов. Понятие о приводе исполнительных механизмов мобильных кранов. Основные параметры мобильных кранов.

#### **Тема 2. Типы мобильных кранов и их классификация.**

Маневренные краны на пневмоколесном ходу. Многодвигательные Маневренные краны. Мобильный кран с гидравлическим приводом. Классификация мобильных кранов.

#### **Тема 3. Конструкция, стреловое оборудование мобильных кранов. Краны на шасси специального типа.**

Конструкция стрелового самоходного крана. Стреловое оборудование мобильных кранов. Краны на шасси специального типа.

#### **Тема 4. Расчет устойчивости мобильных кранов. Гусеничные и специальные краны трубоукладчики.**

Устойчивость мобильных (самоходных стреловых) кранов. Расчёт устойчивости крана. Гусеничные краны. Специальные краны-трубоукладчики.

#### **Тема 5. Самоходные тракторные, автомобильные и железнодорожные краны.**

Железнодорожные стреловые краны. Самоходные тракторные и автомобильные стреловые краны. Погрузчик штабелер ЛТ-72А. Машина погрузочно-разгрузочная МПР-371.

#### **Тема 6. Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.**

Схема гидропривода с замкнутым потоком рабочей жидкости. Типовая схема гидропривода с разомкнутым потоком рабочей жидкости. Гидросистемы с фиксацией гидродвигателей в заданном положении. Гидросистемы гидравлического привода, работающие на встречную или попутную нагрузку.

#### **Тема 7. Выбор и расчет параметров стреловых самоходных кранов.**

Определение расчетных параметров стреловых кранов. Определение линейных и массовых параметров крана. Определение силовых, линейных и скоростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.

#### **Тема 8. Расчет механизмов подъема груза.**

Расчет и выбор каната и барабана. Расчет и выбор электродвигателя, редуктора и тормоза. Расчет объемного гидропривода. Проверка двигателя на продолжительность времени пуска. Проверка двигателя по моменту. Определение тормозного момента и выбор тормоза. Проверка тормоза по максимальному моменту.

#### **Тема 9. Расчет механизма вращения крана.**

Определение нагрузок на опорно-поворотный круг. Определение момента сопротивления вращению ОПК от трения. Определение передаточного числа механизма. Проверка двигателя по моменту. Определение тормозного момента и выбор тормоза. Проверка тормоза по максимальному моменту. Выбор насоса для гидромоторов механизма подъема и вращения.

#### **Тема 10. Определение силовых, линейных и скоростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.**

Расчет механизма изменения вылета. Расчет механизма вращения. Расчет механизма выдвижения стрелы. Расчет выносных опор.

#### **Тема 11. Расчет гидроцилиндров.**

Расчет гидроцилиндра выдвижения стрелы. Расчет гидроцилиндров выносных опор. Выбор насоса для гидроцилиндров.

#### **Тема 12. Расчет устойчивости крана.**

Определение центра тяжести крана. Определение коэффициентов грузовой устойчивости. Расчеты численных значений коэффициентов устойчивости. Определение коэффициентов собственной устойчивости.

#### **Тема 13. Съёмные грузозахватные приспособления.**

Основные типы канатных стропов. Основные типы цепных стропов. Запас прочности для канатов и цепей, используемых для изготовления стропов. Расчет стропов. Изготовление стропов. Элементы канатных и цепных стропов. Браковка колец, петель и крюков съёмных грузозахватных приспособлений. Работа мобильного крана под электрическими проводами, находящимися под напряжением. Основные меры по предупреждению электротравм.

#### **Тема 14. Микролитражные краны.**

Микролитражный гусеничный кран KB1.0. Микролитражный гусеничный кран KB5.0. Микролитражный гусеничный кран KB3.0.

#### **Тема 15. Стандарты на Маневренные краны.**

**КРАНЫ СТРЕЛОВЫЕ САМОХОДНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОСТ 22827-85. СТ СЭВ 1330-78, СТ СЭВ 290-76, СТ СЭВ 723-77, СТ СЭВ 631-77, СТ СЭВ 1067-78, СТ СЭВ 2076-80, СТ СЭВ 2077-80.**

### **4.3 Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	<b>Тема 1.</b> Назначение, конструкция, приводы исполнительных механизмов и основные параметры мобильных кранов.	2		2
2.	<b>Тема 2.</b> Типы мобильных кранов и их классификация.	2		
3.	<b>Тема 3.</b> Конструкция, стреловое оборудование мобильных кранов. Краны на шасси специального типа	2		2
4.	<b>Тема 4.</b> Расчет устойчивости мобильных кранов. Гусеничные и специальные краны трубоукладчики	2		
5.	<b>Тема 5.</b> Самоходные тракторные, автомобильные и железнодорожные краны	2		
6.	<b>Тема 6.</b> Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.	2		
7.	<b>Тема 7.</b> Выбор и расчет параметров стреловых самоходных кранов.	2		
8.	<b>Тема 8.</b> Расчет механизмов подъема груза.	2		
9.	<b>Тема 9.</b> Расчет механизма вращения крана.	2		
10.	<b>Тема 10.</b> Определение силовых, линейных и скоростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.	2		
11.	<b>Тема 11.</b> Расчет гидроцилиндров	2		
12.	<b>Тема 12.</b> Расчет устойчивости крана.	4		2
13.	<b>Тема 13.</b> Съёмные грузозахватные приспособления	2		
14.	<b>Тема 14.</b> Микролитражные краны	2		
15.	<b>Тема 15.</b> Стандарты на Маневренные краны	4		
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>6</b>

#### 4.4 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная Форма
1.	Основы расчета и методика их подбора. Требования ГОСТ. Правила ГОСТЕХНАДЗОРа	4		2
2.	Расчет геометрических параметров стрелового самоходного крана на автомобильном шасси	2		
3.	Расчет устойчивости стрелового самоходного крана	4		2
4.	Расчет грузовой лебедки стрелового самоходного крана	2		
5.	Расчет механизма вращения стрелового самоходного крана	2		
6.	Расчет механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана	2		
7.	Расчет механизма подъема стрелы крана	2		
<b>Итого:</b>		<b>17</b>		<b>4</b>

#### 4.5 Лабораторные работы по дисциплине «Мобильные краны»

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная Форма
1.	Роль и место самоходных стреловых кранов в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8
2.	Классификация и общее устройство ССК.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8
3.	Технический надзор над каче-	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8



	ством проектирования, изготовления и эксплуатации ГПМ. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных ССК				
4.	Нагрузки и основы расчета ГПМ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8
5.	Грузозахватные приспособления (расчет)	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8
6.	Гибкие грузовые и тяговые органы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		8
7.	Конструкция и типы барабанов, блоков, полиспастов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		6
8.	Тормозные устройства	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	5		6
9.	Базовые несущие конструкции мобильных кранов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	6		6
10.	Привод и управление ССК	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	6		6
11.	Механизмы подъема, механизмы подъема, механизмы поворота стрелы мобильного крана.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	6		6
12.	Динамические нагрузки ССК.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний	8		10
	<b>Итого:</b>		<b>57</b>		<b>88</b>

#### **4.7 Курсовые работы / проекты по дисциплине «Мобильные краны»** Не предполагаются учебным планом.

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

## 6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- контрольные работы;
- творческие задания;
- рефераты;
- тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

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

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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.	не зачтено
-------------------------	---	------------

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература:

1. Луцкович Н.Г., Техническая эксплуатация крана автомобильного. Лабораторный практикум / Н.Г. Луцкович, Л.Б. Киреенко - Минск : РИПО, 2014. - 63 с. - ISBN 978-985-503-405-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034057>.

2. Ковалевский В.И., Подъемно-транспортные установки и оборудование. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Ковалевский В.И. - СПб. : ГИОРД, 2013. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-138-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791386.html>

3. Кузнецов Е.С., Специальные грузоподъемные машины, в 9 кн. Кн. 2 : учеб. пособие / Е.С. Кузнецов, К.Д. Никитин, А.Н. Орлов / под ред. проф. К.Д. Никитина - Красноярск : СФУ, 2011. - 280 с. - ISBN 978-5-7638-2338-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763823387.html>

4. Горбатюк С.М., Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств : учеб. / Горбатюк С.М. - М. : МИСиС, 2017. - 279 с. - ISBN 978-5-906846-40-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846402.html>

### б) дополнительная литература:

1. Керопян А.М., Грузоподъемные машины и оборудование / Керопян А.М. - М. : МИСиС, 2017. - 18 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [http://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_105.html](http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_105.html)

2. Вавилов А. В., Технология эксплуатации крана автомобильного / Вавилов А. В. - Минск : РИПО, 2018. - 291 с. - ISBN 978-985-503-815-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038154>.

3. Кузнецов Е.С., Специальные грузоподъемные машины, в 9 кн. Кн. 2 : учеб. пособие / Е.С. Кузнецов, К.Д. Никитин, А.Н. Орлов / под ред. проф. К.Д. Никитина - Красноярск : СФУ, 2011. - 280 с. - ISBN 978-5-7638-2338-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763823387.html>

4. Мерданов Ш.М., СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ : Учебно-практическое пособие / Под ред. Ш.М. Мерданова - М. : Инфра-Инженерия, 2007. - 512 с. - ISBN 5-9729-0013-8 - Текст : электронный

// ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900138.html>

5. Стаценко А.С., Монтаж стальных и железобетонных конструкций : учеб.пособие / А.С. Стаценко - Минск : Выш. шк., 2008. - 367 с. - ISBN 978-985-06-1421-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850614216.html>

6. Рахимова Н.Н., Безопасность техники и технологии : учебное пособие / Рахимова Н.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 210 с. - ISBN 978-5-7410-1859-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018590.html>

7. Янсон Р.А., Базовые машины в строительстве. В 2-х ч. Ч. 1, Ч. 2. : Научное издание / Янсон Р.А. - Издание 2-е, переработанное и дополненное. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-93093-774-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937749.html>

8. Холодилин А.Н., Расчет грузоподъемных устройств : учебное пособие / Холодилин А.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 126 с. - ISBN 978-5-7410-1730-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017302.html>

9. Уваров В.А., Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий : учебное пособие / В.А. Уваров, М.А. Степанов, Е.В. Кошкарев - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 217 с. - ISBN 978-5-7264-1711-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417110.html>

#### **в) 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**

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

2. 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 «Мобильные краны» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: специализированная аудитория, оборудованная промышленными образцами и моделями мобильных кранов.

Практические занятия: специализированная аудитория, оборудованная комплектом плакатов по устройству мобильных кранов, а также переносным комплектом презентационной техники, экскурсии на предприятия для ознакомления с натурными образцами машин. Все расчеты при решении задач на занятиях, в том числе и при выполнении практических работ, студенты выполняют с помощью микрокалькуляторов и ноутбуков.

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

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Мобильные краны»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины (практики)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способность управлять разработкой конструкции транспортно-технологических средств и их комплексов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6	Тема 1. Назначение, конструкция, приводы исполнительных механизмов и основные параметры мобильных кранов. Тема 2. Типы мобильных кранов и их классификация. Тема 3. Конструкция, стреловое оборудование мобильных кранов. Краны на шасси специального типа. Тема 4. Расчет устойчивости мобильных кранов. Гусеничные и специальные краны трубоукладчики. Тема 5. Самоходные тракторные, автомобильные и железнодорожные краны. Тема 6. Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.	8
2	ПК-2	Способен управлять проведением испытаний наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	ПК-2.2 ПК-2.3	Тема 7. Выбор и расчет параметров стреловых самоходных кранов. Тема 8. Расчет механизмов подъема груза. Тема 9. Расчет механизма вращения крана Тема 10. Определение силовых, линейных и ско-	8

				<p>ростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.</p> <p>Тема 11. Расчет гидроцилиндров.</p> <p>Тема 12. Расчет устойчивости крана.</p> <p>Тема 13. Съёмные грузозахватные приспособления.</p> <p>Тема 14. Микролитражные краны.</p> <p>Тема 15. Стандарты на Маневренные краны.</p>	
--	--	--	--	---	--

**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 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6	<p>Знать: Современные конструкции наземных транспортно технологических средств.</p> <p>Состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь: Анализировать технические характеристики применяемых наземных транспортно-технологических средств , их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p> <p>Разрабатывать конкретные варианты решения проблем</p>	<p>Тема1. Назначение, конструкция, приводы исполнительных механизмов и основные параметры мобильных кранов.</p> <p>Тема 2. Типы мобильных кранов и их классификация.</p> <p>Тема 3. Конструкция, стреловое оборудование мобильных кранов.</p> <p>Краны на шасси специального типа.</p> <p>Тема 4. Расчет устойчивости мобильных кранов. Гусеничные и специальные краны трубоукладчики.</p> <p>Тема 5. Самоходные тракторные, автомобильные и железнодорожные краны.</p> <p>Тема 6. Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.</p>	<p>Доклады, сообщения; расчетно-графические работы; контрольные работы; практические занятия</p>



			<p>производства, модернизации и ремонта.</p> <p>Владеть: Методикой анализа, синтеза и принятия решения по совершенствованию конструкций наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Навыками анализа вариантов, осуществлять прогнозирование последствий в условиях многокритериальности и неопределенности.</p>	<p>Тема 6. Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.</p>	
2	ПК-2	ПК-2.2 ПК-2.3	<p>Знать: этапы и методику информационного поиска и анализа полученных данных; современные методы анализа конструкции документирующие требования к критериям оценки наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания в своей профессиональной практической деятельности; осуществлять методологическое обоснование научного исследования.</p> <p>Владеть: методами анализа состояния и перспектив развития, средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их техно-</p>	<p>Тема 7. Выбор и расчет параметров стреловых самоходных кранов.</p> <p>Тема 8. Расчет механизмов подъема груза.</p> <p>Тема 9. Расчет механизма вращения крана</p> <p>Тема 10. Определение силовых, линейных и скоростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.</p> <p>Тема 11. Расчет гидроцилиндров.</p> <p>Тема 12. Расчет устойчивости крана.</p> <p>Тема 13. Съёмные грузозахватные приспособления.</p> <p>Тема 14. Микролитражные краны.</p> <p>Тема 15. Стандарты на Маневренные краны.</p>	<p>Доклады, сообщения; расчетно-графические работы; контрольные работы; практические занятия</p>

			логического оборудования и комплексов на их базе; методами осуществления патентного поиска		
--	--	--	--	--	--

## **Фонды оценочных средств по дисциплине «Мобильные краны»**

### **Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):**

1. Расчет геометрических параметров стрелового самоходного крана на автомобильном шасси.
2. Расчет устойчивости стрелового самоходного крана.
3. Расчет грузовой лебедки стрелового самоходного крана.
4. Расчет механизма вращения стрелового самоходного крана.
5. Расчёт схемы для определения момента сопротивления вращению от ветровой нагрузки стрелового самоходного крана.
6. Расчет и выбор двигателя, редуктора и тормоза механизма вращения стрелового самоходного крана.
7. Расчет механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.
8. Расчет и выбор двигателя, редуктора и тормоза механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.
9. Назначение приводов исполнительных механизмов мобильных кранов.
10. Маневренные краны их классификация.
11. Конструкции мобильных кранов.
12. Основные параметры мобильных кранов.
13. Типы мобильных кранов и их классификация.
14. Маневренные краны на пневмоколесном ходу.
15. Многодвигательные Маневренные краны.
16. Мобильный кран с гидравлическим приводом.
17. Классификация мобильных кранов.
18. Конструкция стрелового оборудование мобильных кранов.
19. Краны на шасси специального типа.
20. Стреловое оборудование мобильных кранов. Краны на шасси специального типа.
21. Произвести расчет устойчивости мобильных кранов.
22. Гусеничные и специальные краны трубокладчики.
23. Произвести расчёт устойчивости крана .
24. Самоходные тракторные, автомобильные и железнодорожные краны.
25. Типовые схемы исполнительных механизмов гидроприводов мобильных кранов.
26. Схема гидропривода с замкнутым потоком рабочей жидкости.
27. Типовая схема гидропривода с разомкнутым потоком рабочей жидкости.

28. Определение, расчетных параметров стреловых кранов
  29. Расчет механизмов подъема груза.
  30. Расчет и выбор механизма подъема мобильного крана.
  31. Расчет механизма вращения крана.
  32. Определение нагрузок на опорно-поворотный круг.
  33. Определение силовых, линейных и скоростных параметров гидравлического оборудования механизмов крана.
  34. Расчет механизма изменения вылета.
  35. Расчет устойчивости крана.
  36. Съёмные грузозахватные приспособления.
- Основные типы канатных стропов. Основные типы цепных стропов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

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)

#### Темы письменных домашних заданий:

1. Расчет ребра опрокидывания самоходного стрелового крана приближенным графоаналитическим методом.
2. Расчет механизмов подъема груза.
4. Расчет и выбор механизма подъема мобильного крана.
5. Расчет механизма вращения крана.
6. Расчет механизма изменения вылета.
7. Расчет устойчивости крана.
8. Расчет устойчивости стрелового самоходного крана.
9. Расчет грузовой лебедки стрелового самоходного крана.
10. Расчёт схемы для определения момента сопротивления вращению от ветровой нагрузки стрелового самоходного крана.
11. Расчет и выбор двигателя, редуктора и тормоза механизма вращения стрелового самоходного крана.
12. Расчет механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству письменное домашнее задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% контрольного задания)
4	Задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% контрольного задания)
3	Задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% контрольного задания)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% контрольного задания)

**Вопросы к контрольным работам:**

1. Роль и место самоходных стреловых кранов в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях.
2. Классификация и общее устройство ССК.
3. Расчет геометрических параметров стрелового самоходного крана на автомобильном шасси.
4. Расчет устойчивости стрелового самоходного крана.
5. Расчет грузовой лебедки стрелового самоходного крана.
6. Расчет механизма вращения стрелового самоходного крана.
7. Расчет схемы для определения момента сопротивления вращению от ветровой нагрузки стрелового самоходного крана.
8. Расчет и выбор двигателя, редуктора и тормоза механизма вращения стрелового самоходного крана.
9. Расчет механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.
10. Расчет и выбор двигателя, редуктора и тормоза механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.
11. Технический надзор над качеством проектирования, изготовления и эксплуатацией ГПМ. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных ССК.
12. Нагрузки и основы расчета ГПМ.
13. Грузозахватные приспособления (расчет).
14. Гибкие грузовые и тяговые органы.
15. Конструкция и типы барабанов, блоков, полиспастов.
16. Тормозные устройства.
17. Базовые несущие конструкции мобильных кранов.
18. Приводы и управление ССК.
19. Механизмы подъема стрелы, механизмы подъема груза, механизмы поворота стрелы мобильного крана.
20. Динамические нагрузки ССК.
21. Произвести расчёт устойчивости мобильного крана по заданным параметрам (вариант задачи задается преподавателем).

Варианты к задаче по расчету устойчивости мобильного крана:

Исходные	В а р и а н т ы
----------	-----------------

данные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Модель крана	К-505	К-182	К-305Н	К-405	К-451	К-253	К-183-2М	К-308	К-309	К-451 М
W, Н	744000	690000	600000	518000	720000	771000	880000	696000	803000	800000
W1, Н	470000	160000	230000	37500	425000	225000	160000	290000	275000	600000
P, m	87,05	173,46	131,07	102,2	146,17	225,16	212,17	134,172	168,66	194,7
P, m	24,95	31,4	28,15	27,29	56,25	64,93	65,00	39,95	65,64	79,75
a1, М	14,79	14,83	14,81	14,90	27,85	27,60	28,715	22,337	24,975	30,75
b1, М	8,815	8,873	8,84	8,962	17,167	16,83	17,83	13,82	15,33	18,83
L1, М	45	50	38	44	37	48	50	30	32	35
G1, Н	33750	326250	390000	3950004	41000-	425400	412345	389543	3636000	382000
G2, Н	101250	102307	117000	154650	1234000	1228000	1453000	1874000	1154000	1189000
K1	1,5	1,55	1,43	1,56	1,76	1,87	1,46	1,8	1,73	1,85

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание (контрольная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

### Темы практических занятий:

Тема 1. Основы расчета и методика их подбора. Требования ГОСТ. Правила ГОСТЕХНАДЗОРа.

Тема 2. Расчет геометрических параметров стрелового самоходного крана на автомобильном шасси.

Тема 3. Расчет устойчивости стрелового самоходного крана.

Тема 4. Расчет грузовой лебедки стрелового самоходного крана.

Тема 5. Расчет механизма вращения стрелового самоходного крана.

Тема 6. Расчет механизма изменения вылета стрелы стрелового самоходного крана.

Тема 7. Расчет механизма подъема стрелы крана.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические занятия

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет):**

1. Назначение мобильных кранов.
2. Конструкция мобильных кранов.
3. Приводы исполнительных механизмов мобильных кранов.
4. Типы мобильных кранов и их классификация.
5. Основные параметры стреловых самоходных кранов.
6. Конструкция стрелового самоходного крана.
7. Основное стреловое оборудование мобильных кранов.
8. Основные нагрузки действующие на Маневренные краны.
9. Грузозахватные приспособления, особенности устройства и основные технические характеристики.
10. Основные типы тормозных устройств, используемых на мобильных кранах, их характеристики и конструктивные особенности.
11. Основные типы несущих конструкций мобильных кранов, выпускаемых промышленностью.
12. Основные типы приводов мобильных кранов и системы управления приводами.
13. Особенности устройства механизмов и основные технические характеристики механизма поворота.
14. Особенности устройства механизмов подъема стрелы.
15. Роль и место мобильных кранов в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях.
16. Технический надзор над качеством проектирования, изготовления и эксплуатацией ГПМ.
17. Приборы и устройства безопасности мобильных кранов.
18. Конструкция и типы барабанов.
19. Конструкция и типы блоков.
20. Конструкция и типы полиспастов.
21. Какие применяются тормозные устройства в мобильных кранах.
22. Основы расчета и методика их подбора. Требования ГОСТ.
23. Какие применяются грузозахватные приспособления при работе мобильных кранов.
24. Основные типоразмеры и параметры современных стреловых самоходных кранов, а также технические требования к ним регламентированы ГОСТ 22827-85 «Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия».
25. Конструкция мобильного крана с гидравлическим приводом.
26. Конструкция крана на шасси специального типа.
27. Конструкция крана-трубоукладчика.
28. К железнодорожным стреловым кранам относятся краны?
29. Каков должен быть запас прочности для канатов и цепей, используемых в качестве стропов?
30. Нормы браковки канатных стропов.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Результат промежуточной аттестации выполнена высоким уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов в билете и решена задача)
зачтено	Результат промежуточной аттестации выполнен на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов в билете и решена задача)
зачтено	Результат промежуточной аттестации выполнен на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов в билете и решена задача)
не зачтено	Результат промежуточной аттестации выполнен на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% вопросов в билете и решена задача)

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков**

Для оценивания знаний, умений и навыков студентов, изучивших дисциплину «Мобильные краны» разработаны и используются следующие методические материалы:

- Конспект лекций по дисциплине “Мобильные краны” для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа подготовки “Подъемно - транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование”. Сост.: П.Н Рекиян – Луганск: Изд-во Луганск. государственного ун-та им. В. Даля, 2016.– 216 с.

- Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Мобильные краны» для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа подготовки “Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование”. Сост. П.Н. Рекиян – Луганск: Изд-во Луганского Государственного университета им. В. Даля, 2015. - 43 с.

- Мобильные краны: методические указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов заочной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа подготовки “Подъемно - транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование”. Сост. П.Н. Рекиян – Луганск: Изд-во Луганского Государственного университета им. В. Даля, 2019. – 14 с.





## Экспертное заключение

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

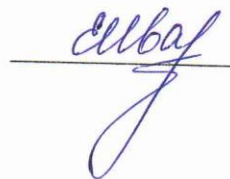
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины практики 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