

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 03.07.2026 11:43:51  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"**

**Б1.В.16**

### **Устройство и сервис машин циклического действия рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                           |                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Технической механики и подъемно-транспортных машин</b>                                                                                                                                                           |
| Образовательная программа | 23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"<br>Профиль "Сервис и автоматизация перегрузочного оборудования транспортных терминалов"<br>год начала подготовки 2024 |
| Квалификация              | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                     |
| Форма обучения            | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                        |
| Общая трудоемкость        | <b>9 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                        |
| Часов по учебному плану   | 324                                                                                                                                                                                                                 |
| в том числе:              |                                                                                                                                                                                                                     |
| аудиторные занятия        | 96                                                                                                                                                                                                                  |
| самостоятельная работа    | 176                                                                                                                                                                                                                 |
| часов на контроль         | 36                                                                                                                                                                                                                  |
| Виды контроля на курсах:  |                                                                                                                                                                                                                     |
| зачет с оценкой 7         |                                                                                                                                                                                                                     |
| экзамен 8                 |                                                                                                                                                                                                                     |
| курсовой проект 8         |                                                                                                                                                                                                                     |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |     | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 14 3/6  |     | 10 4/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | ип  | уп      | ип  | уп    | ип  |
| Лекции                                    | 28      | 28  | 20      | 20  | 48    | 48  |
| Лабораторные                              | 14      | 14  | 10      | 10  | 24    | 24  |
| Практические                              | 14      | 14  | 10      | 10  | 24    | 24  |
| Иная контактная<br>работа                 | 4       | 4   | 12      | 12  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                                | 56      | 56  | 40      | 40  | 96    | 96  |
| Контактная работа                         | 60      | 60  | 52      | 52  | 112   | 112 |
| Сам. работа                               | 84      | 84  | 92      | 92  | 176   | 176 |
| Часы на контроль                          |         |     | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 180     | 180 | 324   | 324 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"  
Профиль "Сервис и автоматизация перегрузочного оборудования транспортных терминалов"  
год начала подготовки 2024

**Рабочую программу составил(и):**

*Доцент, Шарутина Вера Александровна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Сформировать знания и умения анализа конструкций и особенности использования машин, выбора рациональных решений сервиса, умения расчетов и основы проектирования. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В                                                                                                         |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Пространственное проектирование узлов Т и ТТМО                                                               |
| 2.1.2              | Пространственное проектирование узлов Т и ТТМО                                                               |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2: Способен разрабатывать в составе коллектива и согласовывать проектно-техническую, конструкторскую документацию по эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудовани**

ПК-2.1: Применяет методики для подготовки элементов технической документации по эксплуатации транспортно-технологических машин

**ПК-5: Способен, применять знания правил организации и проведения сервисных работ в области ремонта и монтажа для обеспечения безопасной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**

ПК-5.1: Использует знания правил организации и проведения сервисных работ в области монтажа, ремонта и сдачи в эксплуатацию транспортно-технологических машин и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники

ПК-5.2: Обеспечивает контроль за безопасным проведением сервисных работ по техническому обслуживанию оборудования транспортно-технологических машин

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                       |
| 3.1.1      | Нормативную документацию по устройству и сервисному обслуживанию грузоподъемных машин; нормативные документы по обеспечению безопасности при проектировании кранов. |
| 3.1.2      | Нормативную документацию по устройству и проведению сервисных работ грузоподъемных машин.                                                                           |
| 3.1.3      | Нормативные документы по обеспечению безопасного проведения сервисных работ по техническому обслуживанию оборудования грузоподъемных машин.                         |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                       |
| 3.2.1      | Оформлять конструкторскую и технологическую документации по эксплуатации и сервисному обслуживанию грузоподъемных машин.                                            |
| 3.2.2      | Использовать конструкторскую и эксплуатационно-технологическую документацию по проведению монтажных, ремонтных и сервисных работ грузоподъемных машин.              |
| 3.2.3      | Обосновывать принимаемые решения по сервисному обслуживанию оборудования грузоподъемных машин с целью их дальнейшей эксплуатации.                                   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                     |
| 3.3.1      | Методиками и средствами для подготовки технической документации по эксплуатации грузоподъемных машин.                                                               |
| 3.3.2      | Методами и технологиями проведения сервисных работ грузоподъемных машин.                                                                                            |
| 3.3.3      | Навыками проведения безопасных работ по сервисному обслуживанию оборудования грузоподъемных машин.                                                                  |

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                         | Семестр / Курс | Часов | Литература       | ПрПо дгот |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Общее устройство транспортно-технологических машин</b>                               |                |       |                  |           |
| Лек         | Классификация транспортно-технологических машин. Параметры. Приводы. Применяемые материалы. /Лек/ | 7              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0         |

|        |                                                                                                  |   |    |                  |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|---|
| Ср     | Классификация транспортно-технологических машин. Параметры. Приводы. Применяемые материалы. /Ср/ | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Режимы работы кранов. Расчетные нагрузки. /Лек/                                                  | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Режимы работы кранов. Расчетные нагрузки. /Лаб/                                                  | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Режимы работы кранов. Расчетные нагрузки. /Ср/                                                   | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства. /Лек/   | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства. /Лаб/   | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства. /Пр/    | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства. /Ср/    | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Тормозные устройства. /Лек/                                                                      | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Тормозные устройства. /Лаб/                                                                      | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Тормозные устройства. /Пр/                                                                       | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Тормозные устройства. /Ср/                                                                       | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 2. Устройство кранов</b>                                                               |   |    |                  |   |
| Лек    | Механизмы подъема. /Лек/                                                                         | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Механизмы подъема. /Лаб/                                                                         | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Механизмы подъема. /Пр/                                                                          | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Механизмы подъема. /Ср/                                                                          | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Ходовые части кранов. Механизмы передвижения. /Лек/                                              | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Ходовые части кранов. Механизмы передвижения. /Лаб/                                              | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Ходовые части кранов. Механизмы передвижения. /Пр/                                               | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Ходовые части кранов. Механизмы передвижения. /Ср/                                               | 7 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы. /Лек/                                      | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы. /Лаб/                                      | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы. /Пр/                                       | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы. /Ср/                                       | 7 | 12 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек    | Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения. /Лек/                                         | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб    | Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения. /Лаб/                                         | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр     | Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения. /Пр/                                          | 7 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср     | Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения. /Ср/                                          | 7 | 12 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| ИКР    | /ИКР/                                                                                            | 7 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта</b>                         |   |    |                  |   |

|     |                                                                       |   |    |                  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|---|
| Лек | Портальные краны /Лек/                                                | 8 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб | Портальные краны /Лаб/                                                | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр  | Портальные краны /Пр/                                                 | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Портальные краны /Ср/                                                 | 8 | 14 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Особенности конструкции перегружателей /Лек/                          | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб | Особенности конструкции перегружателей /Лаб/                          | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Особенности конструкции перегружателей /Ср/                           | 8 | 16 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов /Лек/     | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб | Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов /Лаб/     | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр  | Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов /Пр/      | 8 | 2  |                  | 0 |
| Ср  | Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов /Ср/      | 8 | 14 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Специальные перегрузочные машины. Конструкция и основы расчета. /Лек/ | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Специальные перегрузочные машины. Конструкция и основы расчета. /Ср/  | 8 | 16 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Оборудование для перегрузки контейнеров. /Лек/                        | 8 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр  | Оборудование для перегрузки контейнеров. /Пр/                         | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Оборудование для перегрузки контейнеров. /Ср/                         | 8 | 12 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы. /Лек/      | 8 | 4  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб | Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы. /Лаб/      | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр  | Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы. /Пр/       | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы. /Ср/       | 8 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лек | Устойчивость кранов и перегружателей. /Лек/                           | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Лаб | Устойчивость кранов и перегружателей. /Лаб/                           | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Пр  | Устойчивость кранов и перегружателей. /Пр/                            | 8 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| Ср  | Устойчивость кранов и перегружателей. /Ср/                            | 8 | 10 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |
| ИКР | /ИКР/                                                                 | 8 | 12 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Общее устройство транспортно-технологических машин»

Тема 1.1 Классификация транспортно-технологических машин. Параметры. Приводы. Применяемые материалы.

Классификационные группы ПГПМ. Основные параметры. Консольные и пролетные краны.

Тема 1.2 Режимы работы кранов. Расчетные нагрузки.

Режимы работы кранов и их показатели. Классы использования и нагружения, группы режимов работы. Связь между режимами и группами режимов работы.

Тема 1.3 Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства.

Постоянные и переменные нагрузки. Особенности определения и учета ветровых нагрузок. Методы расчета деталей по допускаемым напряжениям, эквивалентным нагрузкам и вероятностный метод.

#### Тема 1.4 Тормозные устройства.

Назначение и область применения остановов. Храповые остановы, принцип работы и прочностной расчет. Фрикционные остановы, работа, расчет.

Требования к тормозам. Классификация тормозов. Колодочные тормоза. Конструктивные типы, принцип работы, применение. Расчет тормозов.

Ленточные тормоза. Типы, особенности работы и расчета. Область применения.

Канонические и дисковые тормоза. Конструкция, работа, расчет, область применения.

Комбинированные тормоза. Конструкция, область применения.

### Раздел 2: «Устройство кранов»

#### Тема 2.1 Механизм подъема груза

Кинематическая схема механизма подъема, основные конструктивные элементы. Схемы компоновки. Конструкции узла соединения барабана с редуктором. Алгоритм расчета механизма. Приборы безопасности.

#### Тема 2.2 Ходовые части кранов. Механизмы передвижения.

Краны на рельсовом ходу. Конструкция и определение размеров и количества ходовых и приводных колес. Крановые ходовые тележки. Колесная схема крана. Нагрузки на колеса.

Кинематические схемы механизмов передвижения с центральным и индивидуальным приводами. Определение сопротивления и алгоритм расчета механизма. Приборы безопасности.

#### Тема 2.3 Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы.

Уравновешенные и неуравновешенные стрелы. Стрелы с уравнительными блоками и полиспастами.

Кинематика СУ. Определение геометрических размеров. Профилирование задней части хобота.

Кинематика СУ. Геометрические размеры стрелы, хобота, оттяжки.

Типы стреловых противовесов. Определение массы качающегося противовеса. Критерии качества уравновешивания.

Кинематические схемы, область применения полиспастных, штанговых, секторных и кривошипных механизмов изменения вылета стрелы. Алгоритм определения суммарного момента сопротивления и мощности привода.

Механизм изменения вылета передвижением каретки по горизонтальной стреле. Применение, расчет.

#### Тема 2.4 Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения.

ОПУ кранов на колонне, конструкция опорных узлов. Область применения.

ОПУ кранов на круговом рельсе, область применения. Удерживающие устройства.

Расчеты сопротивлений при работе ОПУ различных типов.

Кинематические схемы механизма поворота, особенности конструкции. Муфты предельного момента. Алгоритм расчета.

### Раздел 3: «Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта»

#### Тема 3.1 Портальные краны

Назначение и основные параметры кранов. Типы металлоконструкции, конструктивные схемы узлов и механизмов.

#### Тема 3.2 Особенности конструкции перегружателей

Мостовые перегружатели, особенности конструкции. Консольные перегружатели для насыпных грузов и контейнеров. Успокоители контейнеров.

#### Тема 3.3 Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов

Особенности конструкции и требования к плавучим кранам. Расчет плавучести, остойчивости и рыскливости кранов. Особенности расчета нагрузок на плавучие краны.

#### Тема 3.4 Специальные перегрузочные машины. Конструкция и основы расчета.

Классификация лифтов. Схемы лифтов и их приводов. Расчет нагрузок на канаты. Приборы безопасности, расчет клинового ловителя.

#### Тема 3.5 Оборудование для перегрузки контейнеров.

Классификация вагоноопрокидывателей. Принципы работы, расчеты роторных и боковых вагоноопрокидывателей.

Тема 3.6 Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы. Специальные лебедки.

Общее устройство оборудования контейнерных терминалов: фронтальные и порталные погрузчики, транштейнеры, ричстакеры.

Захваты с одной и двумя лапами. Захват для труб. Применение, расчет, принцип работы.

Пакетирующие и самозатягивающиеся стропы. Захваты с канатами, клещевые и эксцентриковые захваты. Принцип работы, применение, расчет.

Вакуумные и магнитные ГЗУ. Спредеры. Принцип работы, проектный расчет. Конструктивные разновидности.

Классификация грейферов. Принципы работы. Основные параметры. Расчет усилий при зачерпывании.

Одноmotorные грейферные лебедки. Двухmotorные лебедки. Многоскоростные лебедки.

Тема 3.7 Устойчивость кранов и перегружателей.

Грузовая и собственная устойчивость консольных кранов. Устойчивость козловых кранов и перегружателей.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к защите лабораторных работ

Вопросы к защите курсового проекта

Вопросы к экзамену

### 6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта: Расчет и сервис механизмов крана.

Темы лабораторных работ:

Режимы работы кранов. Расчетные нагрузки

Гибкие тяговые органы. Канатные блоки и барабаны. Полиспасты. Грузозахватные устройства

Тормозные устройства

Механизмы подъема

Ходовые части кранов. Механизмы передвижения

Стреловые системы. Механизмы изменения вылета стрелы

Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения

Портальные краны

Особенности конструкции перегружателей

Особенности конструкции и расчета плавучих и судовых кранов

Специальные грузозахватные устройства. Спредеры. Грейферы

Устойчивость кранов и перегружателей

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы текущего контроля:

1. Группы режима работы механизмов и крана в целом определяется

А – классом использования

Б – сочетанием всех показателей\*

В – классом нагружения

Г – числом включений

2. Группы режима работы механизмов и крана в целом определяется

А – классом использования

Б – сочетанием всех показателей\*

В – классом нагружения

Г – числом включений

3. Для всех зон работы учитываются климатические нагрузки...

А – ветровая нагрузка рабочего состояния\*

Б – ветровая нагрузка динамическая

В – снеговая

Г – температурная

4. При проектировании какого механизма не учитывают динамические нагрузки.

А – передвижения

Б – поворота

В – подъема груза\*

Г – изменения вылета

5. Для плавучих кранов производится проверочный расчет

А – поперечной остойчивости\*

Б – плавучести

В – продольной остойчивости

Г – рыскливости

6. Какое из рабочих движений стреловых кранов не совмещается с другими

А – подъем-опускание

Б – поворот

В – передвижение\*

Г – изменение вылета

7. Основным гибкий тяговый орган для подъема груза это

А – канаты одинарной свивки

Б – канаты двойной свивки\*

В – канаты тройной свивки

Г – цепи втулочно-пальцевые

8. Механизмы передвижения с канатной тягой применяют для движения

А – грузовых кареток\*

Б – порталных кранов

В – пролетных кранов

Г – башенных кранов

9. При расчете силы тяжести стрелового противовеса вылет стрелы принимается

А – максимальным

Б – минимальным

В – средним\*

Г – произвольным

10. Автоматическое грузозахватное устройство для насыпных грузов

А – грейферы\*

Б – крюковые подвески

В – спредеры

Г – затяжные захваты

11. Специальное оборудование контейнерного терминала

А – порталный кран

Б – автопогрузчик

В – порталный погрузчик\*

Г – мостовой кран

12. Полное уравнивание стрелового устройства должно производиться...

Ответ: На среднем вылете.

13. Стрелы, обеспечивающие горизонтальное перемещение груза при изменении вылета называются...

Ответ: Уравновешенными.

14. Под рыскливостью плавучих кранов понимается...

Ответ: Перемещение в горизонтальной плоскости палубы при выполнении рабочего движения поворота.

15. Поднадзорны Ростехнадзору только те лифты, что установлены в...

Ответ: Больницах.

16. В гидравлическом приводе наиболее применимы тормоза...

Ответ: Осевые дисковые.

17. Полиспастом прямого действия называется...

Ответ: Канатно-блочное устройство для выигрыша в силе.

18. Полиспасты обратного действия нашли применение...

Ответ: В механизмах подъемных рам погрузчиков.

19. Механизм передвижения грузовой каретки представляет собой...

Ответ: Тяговую лебедку.

20. Нормально закрытым называется тормоз, который...

Ответ: Заторможен всегда, когда отключен двигатель.

21. Противоугонный захват предназначен для удержания крана от движения, когда он...

Ответ: находится в нерабочем состоянии.

Вопросы текущего контроля:

1. Канат типа ЛК-Р характеризуется

А – одинаковым диаметром проволок в наружном ряду

Б – разным диаметром проволок в наружном ряду\*

В – одинаковым и разным диаметрами проволок в наружном ряду

Г – точечным контактом проволок в ряду

2. Механизмы передвижения с раздельным приводом колес применяются

А – в любых конструкциях\*

Б – только в пролетных кранах

В – только в стреловых кранах

Г – только в грузовых тележках

3. На запас устойчивости не проверяют краны

А – порталные

Б – козловые

В – мостовые\*

Г – самоходные

4. Тормоза открытого типа устанавливают на механизмах

А – подъема груза

Б – передвижения крана

В – поворота\*

Г – изменения вылета стрелы

5. Шарнирно-сочлененные стреловые устройства применяются

А – на порталных кранах\*

Б – автомобильных кранах

В – башенных кранах

Г – деррик кранах

6. Собственная устойчивость стреловых кранов определяется

А – при работе с максимальным грузом

Б – в период пауз

В – в нерабочем состоянии при нормальной ветровой нагрузке

Г – при ураганной ветровой нагрузке\*

7. Какой из материалов для ходовых колес имеет наименьшую прочность?

- А – сталь 55Л
- Б – сталь 65
- В – сталь 75Г
- Г – чугун СЧ28-36\*

9. Для снижения износа тормозных колодок в конструкцию вводятся...

- А – смазку поверхностей трения
- Б – фрикционные накладки на колодки\*
- В – тормозную пружину
- Г – ограничители хода

10. При обнаружении износа крюков их...

- А – ремонтируют
- А – заменяют\*
- В – оставляют работать дальше
- Г – регулируют

11. Полиспасты кранов не бывают...

- А – прямого действия
- Б – одинарные
- В – обратного действия\*
- Г – сдвоенные

12. Плавающие краны не проверяют на...

- А – остойчивость
- Б – плавучесть
- В – устойчивость\*
- Г – рыскливость

13. Коэффициенты запаса прочности и устойчивости кранов и их механизмов зависят от...

Ответ: Группы режимов работы.

14. Класс нагружения крана и его механизмов определяется...

Ответ: Средней квадратичной нагрузкой в течение цикла.

15. При обрыве каната лифта, кабины лифта или противовеса срабатывают...

Ответ: Ловители лифтов.

16. Основной тип лебедок для работы 2-х канатных грейферов...

Ответ: Двухбарабанная и двухмоторная.

17. Заготовки канатных блоков и барабанов изготавливают из...

Ответ: Чугуна и стали.

18. При любых дефектах крюков нужна...

Ответ: Его замена вместе с гайкой.

19. Стреловые устройства порталных кранов состоят из...

Ответ: Стрелы, хобота (гуська) и оттяжки, соединенных шарнирами

20. Группа режимов работы кранов и их механизмов по ГОСТ 34017-2016 определяется сочетанием...

Ответ: Классов использования и классов нагружения и числом включений.

21. При проверочных расчетах механизмов кранов, работающих в особых климатических условиях, учитываются нагрузки...

Ответ: Статические и динамические.

22. Спредер – это автоматическое...

Ответ: Грузозахватное устройство для контейнеров.

Вопросы к экзамену:

1. Режимы работы крана.
2. Нагрузки, действующие на кран при работе. Виды ветровых нагрузок.
3. Стальные канаты. Конструкция. Классификация. Расчет.
4. Полиспасты. Принцип работы. Область применения.
5. Расчет КПД канатного блока.
6. Расчет КПД полиспаста.
7. Канатные блоки. Конструкция. Расчет.
8. Канатные барабаны. Конструкция. Расчет.
9. Классификация крановых тормозов. Требования, предъявляемые к тормозам.
10. Принцип работы колодочного тормоза. Основные параметры.
11. Конструкция и расчет длинноходового колодочного тормоза.
12. Конструкция и расчет короткоходового колодочного тормоза.
13. Кинематические схемы механизма подъема груза.
14. Порядок расчета механизма подъема груза.
15. Ходовые части крана на рельсовом ходу.
16. Определение нагрузок на опоры пролетного крана.
17. Расчет нагрузок на опоры портала.
18. Кинематические схемы механизма передвижения с центральным приводом.
19. Схемы механизма передвижения с раздельным приводом.
20. Нагрузки на механизм передвижения.
21. Порядок расчета механизма передвижения.
22. Расчет числа приводных колес. Проверка на сцепление.
23. Шарнирно-сочлененные стреловые устройства.
24. Определение геометрических размеров и неуравновешенного момента стреловых устройств с прямым хоботом.
25. Уравновешивание стрелового устройства.
26. Штанговые механизмы изменения вылета стрелы.
27. Расчет нагрузок на механизм изменения вылета стрелы.
28. Порядок расчета механизма изменения вылета стрелы.
29. Грузовая устойчивость стреловых кранов.
30. Сопротивление ОПУ крана на колонне.
31. ОПУ кранов на колонне.
32. Собственная устойчивость стреловых кранов.
33. Грейферы. Конструкция. Область применения, определения основных параметров.
34. ОПУ на круговом рельсе.
35. Сопротивление при вращении крана.
36. Нагрузки на механизм поворота и порядок расчета.
37. Одномоторные грейферные лебедки.
38. Сопротивления на катковом ОПУ.
39. Назначение и конструкция плавучих кранов.
40. Собственная устойчивость поворотных кранов.
41. Сопротивления на колесном ОПУ.
42. Расчет устойчивости плавучих кранов.
43. Конструкции механизма поворота.
44. Грузовая устойчивость поворотных кранов.
45. Устойчивость козловых кранов.
46. Грейферные лебедки. Конструкция. Принцип. Работы.
47. Расчет 2-х канатного грейфера.
48. Мостовые портовые перегружатели. Назначение, конструкция.
49. Портальные краны. Назначение. Особенности конструкции.
50. Собственная устойчивость поворотных кранов.
51. Расчет плавучести кранов.
52. Сопротивления на колесном ОПУ.
53. Береговые консольные перегружатели. Назначение, конструкция.
54. Расчет устойчивости плавучих кранов.
55. Назначение и классификация вагоноопрокидывателей. Боковой вагоноопрокидыватель.
56. Поддерживающие захватные устройства для штучных грузов. Конструкция. Расчет.
57. Конструкции механизма поворота.

|     |                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| 58. | Зажимные захватные устройства. Конструкция и расчет захватов с канатами. |
| 59. | Грузовая устойчивость поворотных кранов.                                 |
| 60. | Клещевые и эксцентриковые захваты. Конструкция, расчет.                  |
| 61. | Устойчивость козловых кранов.                                            |
| 62. | Грейферные лебедки. Конструкция. Принцип. Работы.                        |
| 63. | Расчет 2-х канатного грейфера.                                           |
| 64. | Контейнерные краны и перегружатели.                                      |
| 65. | Контейнерные погрузчики. Особенности применения.                         |
| 66. | Транстейнеры.                                                            |
| 67. | Ричтакеры для груженых и порожних контейнеров.                           |
| 68. | Транспортеры. Особенности конструкции. Применения. Расчет.               |

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 75-84% правильных ответов.

"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 85-100% правильных ответов.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1 Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                                                                     | Заглавие                                                                | Издательство, год        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л1.1 | Буренок Владимир Денисович,<br>Наприенко Анна Андреевна,<br>Шарутин Вера Александровна,<br>Шутова Людмила Александровна | Грузоподъемные и транспортирующие машины речных портов: учебное пособие | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| Л1.2 | Гаранин Николай Петрович, Брауде В. И., Артемьев П. П.                                                                  | Грузоподъемные машины на речном транспорте: учебник                     | Москва: Транспорт, 1991  |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                                                                             | Заглавие                                                      | Издательство, год        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1 | Буренок Владимир Денисович,<br>Ельчанинов Даниил Александрович,<br>Шарутин Вера Александровна,<br>Пахомова Людмила Владимировна | Справочные материалы по портовому перегрузочному оборудованию | Новосибирск: НГАВТ, 2005 |

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Назначение                                                                                                                                               | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                                | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций                                                                                 | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                                                                                                    | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лаборатория эксплуатации и сервиса транспортных транспортно-технологических машин и оборудования – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Виртуальный учебный комплекс "Виртуальный тренажер стропальщика" ВУК-ВТС-01-21, Стенд стальных грузовых канатов, Тормоз с электромагнитом; Лабораторные установки: Исследовательский комплекс "Гидравлический перегрузочный манипулятор" СГУ-ГПМ-ЭГСП-011, Тренажер имитатор портального крана ПТК-6; Грейферная лабораторная установка, 1 шт.; Лабораторное оборудование: Крановые редукторы, 3 шт; Ареометр АН-1 890-920, Вискозиметр ВПЖ-2 1,31, Канальный вентилятор, Реактивы, 3 шт; Горюче-смазочные материалы, 4 вида; Насыпной груз, 4 вида; Макеты: Модель портального крана, Модель «Робот промышленный», Модель механизма подъема грузов |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                            | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                         | Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |