

**Федеральное агентство морского и речного транспорта**

**ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Московская государственная академия водного транспорта – филиал**

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования**

«**Государственный университет морского и речного флота**

**имени адмирала С.О. Макарова»**

Кафедра портовых подъемно-транспортных машин и робототехники

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯВ МАГИСТРАТУРУ**

**Вступительный экзамен**

понаправлению подготовки 23.04.03

**Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

*Магистерская программа:*

***Эксплуатация перегрузочного оборудования терминалов***

Москва

2019

**Оглавление**

**ВВЕДЕНИЕ**

1. **СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**
2. **ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ**
3. **ЛИТЕРАТУРА**
4. **ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**
5. **ОЦЕНИВАНИЕ АБИТУРИЕНТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОИМ ИСПЫТАНИИ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Направление 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» ориентировано на подготовку высококвалифицированных специалистов-практиков, занимающихся проблемами эксплуатации перегрузочной техники, процессов, протекающих в подъемно-транспортных машинах, их проектированием, конструированием, производством и эксплуатацией с учетом особенностей их функционирования.

Основу данной программы составили ключевые положения следующих

учебных дисциплин: грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта, машины непрерывного транспорта, металлоконструкции грузоподъемных машин, технология и механизация перегрузочных работ.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний поступающего в магистратуру, уровень подготовленности к углубленному изучению дисциплин. Сдача вступительного экзамена обязательна для поступления в магистратуру по кафедре портовых подъемно-транспортных машин и робототехники.

Данная программа вступительного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 23.04.03 **Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** разработана кафедрой портовых подъемно-транспортных машин и робототехники МГАВТ – филиала Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**Раздел I. Грузоподъёмные машины и машины безрельсового транспорта (ГПМиМБТ)**

1. Построение циклограммы работы портального крана, её назначение. Привести пример циклограммы крюкового или грейферного крана, указать, какие параметры крана можно определить с её помощью.
2. Классификация перегрузочных машин периодического действия. Виды ГПМ: стреловые ГПМ, неповоротные опорные ГПМ.
3. Канаты грузоподъёмных машин – их маркировка, расчёт, выбор и браковка. Привести пример маркировки. Основы расчёта и выбора канатов, критерии браковки канатов.
4. Виды полиспастов, определение усилий в ветвях и скорости движения подвески. Область применения. Привести схемы прямых и обратных полиспастов, одинарных и сдвоенных. Привести формулы для соотношения усилий и скоростей. Назначение полиспастов.
5. Виды колодочных тормозов. Определение тормозного момента и проверочные расчёты. Изобразить кинематические схемы короткоходового и длинноходового тормоза. Привести расчётную схему тормоза. Проверка по удельному давлению и нагреву обода.
6. Назначение и виды ленточных тормозов. Основы их расчёта. Изобразить схемы простого, суммирующего и дифференциального тормозов, расчёт тормозного момента.
7. Принцип действия и расчёт осевых и конических тормозов. Изобразить схемы осевого и конического тормозов. Расчёт тормозного момента, предельный угол конического тормоза.
8. Расчёт геометрических размеров барабана лебёдки механизма подъёма. Произвести расчёт размеров барабана с учётом диаметра каната, режима работы, кратности и вида полиспаста (одинарный – сдвоенный).
9. Кинематические схемы механизмов подъёма. Основы расчёта.
10. Рассмотреть и изобразить элементы и узлы лебёдки, их расположение для П-образной, Z- образной и соосной схемы. Порядок расчёта механизма подъёма.
11. Выбор и проверка двигателя механизма подъёма. Привести исходные данные для выбора двигателя, формулы для проверки по времени разгона.
12. Кинематические схемы механизмов передвижения, область применения, распределение усилий по колёсам. Изобразить централизованный и индивидуальный привод механизма передвижения, области их применения, схемы соединения колёс в одной опоре для равномерного распределения нагрузки.
13. Расчёт механизма передвижения, проверка запаса сцепления приводных колёс. Начертить расчётную схему механизма передвижения, привести исходные данные для расчёта, расчёт мощности двигателей и запаса сцепления.
14. Виды опорно-поворотных устройств кранов, расчёт реакций в опорах. Начертить кинематические схемы ОПУ на подвижной и неподвижной колоннах, на поворотном круге, привести пример расчёта реакций (любая схема).
15. Кинематические схемы механизмов поворота, расчёт механизма. Начертить кинематические схемы электромеханических приводов механизма повороте, расположением муфты предельного момента, привести исходные данные и последовательность расчёта механизма.
16. Однозвенные стрелы. Способы уравнивания траектории. Рассказать о назначении уравнивания траектории, привести схемы с уравнительным полиспастом и с отклоняющими блоками, показать влияние весовых параметров стрелы, груза и противовеса на величину неуравновешенного момента.
17. Шарнирно-сочленённые стреловые системы, методика расчёта стрелы с прямым хоботом. Изобразить стреловые системы с прямым хоботом и жёсткой или гибкой оттяжкой - схемы, нагрузки на них, расчёт геометрических размеров стрелы и хобота.
18. Расчёт механизма изменения вылета стрелы. Начертить кинематические схемы механизмов изменения вылета (одно - и двухреечных, канатно-полиспастных, гидравлических). Привести исходные данные для расчёта, порядок расчёта, показать влияние подвижного противовеса на величину неуравновешенного момента.
19. Захваты для штучных грузов, расчёт захвата для труб. Привести схемы вилочных, клещевых, эл/магнитных и вакуумных захватов, привести схему и порядок расчёта двухканатного захвата для труб.
20. Принцип действия двухканатного грейфера, расчёт грейфера. Начертить расчётную схему двухканатного грейфера, переход к плоской модели, привести расчёт усилия при врезании челюстей и траекторию их движения.
21. Расчётные схемы механизмов крана с учётом упругих связей, переход к двух массовой схеме. Начертить схемы взаимного расположения масс и упругих звеньев в механизмах подъёма, поворота, изменения вылета; обосновать упрощение расчётных схем и их сведение к двухмассовой схеме.
22. Устойчивость береговых кранов, расчёт грузовой и собственной устойчивости. Дать определения собственной и грузовой устойчивости, привести расчётные схемы и исходные данные для расчёта, запас устойчивости.
23. Назначение и виды плавучих кранов, их плавучесть и остойчивость. Рассказать всё о назначении и видах плавучих кранов, дать определения и формулы для расчёта плавучести и остойчивости.
24. Кинематические схемы лифтов, особенности расчёта лифтовых лебёдок. Привести схемы лифтов с верхним и нижним расположением привода, лебёдки с канатоведущим шкивом и противовесом, объяснить особенности их расчёта.
25. Виды вагоноопрокидывателей, расчёт торцевого вагоноопрокидывателя. Привести эскизы роторного, бокового и торцевого вагоноопрокидывателя, дать расчётную схему торцевого и расчётные формулы для канатно-полиспастного (или гидравлического) механизма опрокидывания.
26. Виды авто - и электропогрузчиков, конструкция и расчёт механизма подъёма. Рассказать о трёх- и четырёхколёсных вилочных погрузчиках, фронтальных, боковых. Привести схемы основных узлов, их расположения на шасси, привести расчётные схемы и формулы для механизма подъёма.

**Раздел II. Машины непрерывного транспорта (МНТ)**

1. Условия работы и режимы работы МНТ. (В каких случаях используется первая и вторая характеристики работы МНТ?) необходимые параметры и методика определения условий работы и режима эксплуатации МНТ).
2. Свойства транспортируемых грузов и их влияние на параметры МНТ. (Ответ построить на примере штучных и насыпных грузов. Дать определение основных параметров, характеризующих свойства транспортируемых грузов, привести их размерности. Привести аналитические зависимости, подтверждающие влияние свойств груза на параметры МНТ).
3. Определение производительности и затрат мощности на транспортирование МНТ. (Привести для расчета производительности МНТ, перемещающих штучных и насыпных грузов, при штучной, массовой и объемной размерностях, показать, как перейти от одной к другой размерности. Привести три формулы расчета затрат мощности МНТ).
4. Устройство и порядок выбора тяговых элементов МНТ. (ответ построить на примере тяговых цепей к конвейерным лентам, привести примеры их конструктивных особенностей и технических характеристик, показать в какой последовательности производится выбор параметров этих тяговых элементов МНТ).
5. Тяговые возможности фрикционного привода конвейера. (На основе аналитической зависимости, связывающий передаваемое тяговое усилие на приводном барабане с натяжением ленты и тяговым фактором привода, проиллюстрировать на примере возможности увеличения, тягового усилия передаваемого ленте).
6. Распределенные сопротивления движению тягового элемента на прямолинейном участке конвейера. (На примерах движения конвейерной ленты и тяговой цепи перечислить факторы, влияющие на сопротивление движению этих тяговых элементов на прямолинейных участках груженой и порожней ветви конвейеров).
7. Последовательность тягового расчета конвейера (На примере трас ленточного и цепного конвейеров изложить алгоритмы тягового расчета этих конвейеров, обратив внимание на особенности расчета каждого из этих двух видов конвейеров).
8. Определение места установки привода конвейера с тяговым элементом. (Сформировать критерии выбора места установки привода; на примере схемы трасы, с использованием диаграмм статических натяжений тягового элемента, проиллюстрировать применение метода сравнения вариантов при выборе места установки привода конвейера).
9. Поддерживающие и направляющие устройства конвейеров с тяговым элементом. (Сформировать требования и привести примеры конструктивных решений поддерживающих и направляющих устройств ленточных и цепных конвейеров, показать, как параметры этих устройств влияют на характеристики конвейеров).
10. Определение минимального натяжения конвейерной ленты из условия допустимого ее провисания на роликоопорах. (Показать, почему необходимо контролировать провис ленты на роликоопоре; используя расчетную схему, вывести зависимость для расчета допускаемой величины минимального натяжения ленты на ее груженой и порожней ветвях).
11. Требования, предъявляемые к загрузочным устройствам ленточных конвейеров, определение длины загрузочного лотка. (Сформировать требования к организации загрузки ленточных конвейеров; используя расчетную схему, вывести зависимость для расчета длины загрузочного лотка).
12. Определение сопротивлений движению конвейерной ленты в зоне подачи на нее груза. (На примере подачи насыпного груза в загрузочный лоток ленточного конвейера перечислить основные сопротивления движению ленты, возникающие в этой зоне, и показать пути их определения в ходе тягового расчета конвейера).
13. Особенности разгрузки ленточного конвейера с концевого барабана и порядок построения потока груза, находящегося в полете. (На расчетной схеме показать силы, действующие на частицы груза в зоне разгрузки, установить условия различных видов разгрузки, получить аналитические зависимости, описывающие траекторию полета частиц; привести пример построения траектории полета частиц).
14. Назначение, конструктивная компоновка барабанного разгружателя ленточного конвейера и создаваемые им сопротивления движению ленты. (Привести примеры использования барабанных разгружателей, изобразить их конструктивные схемы, перечислить дополнительные сопротивления движению ленты, создаваемые барабанными разгружателями).
15. Определение сопротивления движения ленты, создаваемого плужковым разгружателем. (Привести примеры использования плужковых разгружателей; на расчетной схеме плужкового разгружателя для штучных грузов, показать действующие силы и получить расчетную зависимость для определения максимального сопротивления движению ленты в процессе разгрузки).
16. Тихоходные и быстроходные винтовые конвейеры. (Изобразить конструктивные схемы этих конвейеров, изложить принципы их работы; привести достоинства, недостатки и примеры их использования в перегрузочных процессах).
17. Определение параметров тихоходных винтовых конвейеров. (На основе расчетной схемы получить зависимости для определения геометрических параметров конвейера и мощности двигателя его привода).
18. Как определить основные условия при транспортировании тихоходным винтовым конвейером, если известны его параметры и потребляемая мощность. (На основе расчетной схемы и известных исходных данных получить зависимость для расчета осевого усилия, действующего на винт в процессе транспортирования и пояснить необходимость знать это усилие).
19. Основы теории движения частиц в вертикальном винтовом конвейере (на основе расчетной схемы из условия равновесия периферийной частицы груза в конвейере получить зависимость для определения критической частоты вращения транспортирующего винта).
20. Пластинчатые конвейеры. (Назначение, конструктивные схемы, достоинства и недостатки, особенности тягового расчета).
21. Скребковые конвейеры. (Назначение, конструктивные схемы, достоинства и недостатки, принципы транспортирования груза, особенности тягового расчета).
22. Динамические нагрузки в тяговых цепях конвейеров. (Особенности кинематики звездочного привода. Определение расчетной динамической нагрузки в цепи конвейера и проверка отсутствия в ней резонанса).
23. Классификация ковшовых элеваторов, особенности их загрузки и разгрузки. (Привести основные классификационные признаки ковшовых элеваторов, остановившись подробнее на процессах загрузки и разгрузки ковшей).
24. Основы теории транспортирования частиц груза в вертикальном и горизонтальном трубопроводах. (Рассмотреть принципы обеспечения движения частиц груза в трубопроводном транспорте за счет воздействия на них газообразного или жидкостного потока носителя; привести соотношения между кинематическими параметрами носителя и груза).
25. Схемы пневмотранспортных установок. (Привести примеры схем установок общего типа, а также аэрационного, флюидизационного и пневмоконтейнерного типов, пояснить принципы их работы).

**Раздел III.«Металлоконструкции грузоподъёмных машин»**

1. Основные виды отказов металлоконструкций и вызывающие их факторы. Методы защиты. (Внезапные и постепенные отказы, процессы, приводящие к отказам: пластическая и упругая деформация, хрупкое, пластическое и усталостное разрушение, потеря устойчивости, коррозия, изнашивание, деградация свойств материала, и вызывающие их факторы. Методы борьбы с отказами)

2. Требования к методике инженерных расчётов. Надежность и достоверность расчёта. (Цели и методы инженерных расчётов. Основные требования к методикам инженерных расчётов: доступность исх. данных, ограничения, однозначность, представление результатов расчёта. Условия надёжности расчёта. Факторы неопределённости).

3. Система расчёта по допускаемым напряжениям. {Критерии расчёта по ДН основные положения и расчётные зависимости. Достоинства и недостатки системы. Область применения).

4. Система расчёта по предельным состояниям. (Критерии расчёта по ПС, основные положения и расчётные зависимости. Группы предельных состояний: первая -исчерпание ресурса, вторая — нарушение несущей способности, третья -чрезмерные деформации. Достоинства и недостатки системы. Область применения).

5. Система вероятностных расчётов. (Критерии расчёта по СВР, основные положения и расчётные зависимости. Достоинства и недостатки системы. Область применения.).

6. Режимы работы крана их обозначение и нормирование. (Нормативные документы. Нормирование режимов работы кранов и механизмов по ИСО и ГОСТ. Методика определения режима работы. Паспортный и фактический режимы работы. Цели нормирования режимов работы)

7. Нагрузки на металлоконструкции. Расчётные случаи. (Нагрузки и воздействия - привести примеры. Внешние и внутренние нагрузки. Систематические, случайные, исключительные и прочие нагрузки — дать определения и привести примеры. Расчётные ситуации и расчётные комбинации нагрузок — раскрыть состав нагрузок для 3-х расчётных ситуаций. Привести соответствие расчётных ситуаций предельным состояниям.)

8. Расчёт1 конструкций по методу предельного равновесия. (Сущность расчёта по методу предельного равновесия. Область применения. Основные расчётные зависимости - на примере)

9. Основные механические характеристики сталей. Факторы, влияющие на выбор, стали для металлоконструкции. (Нормативное и расчётное сопротивления и их связь с понятиями пределов прочности и текучести. Характеристики упругости и пластичности, ударная вязкость. Коррозионная стойкость. Критерии выбора стали' для металлоконструкции крана в зависимости от особенностей его эксплуатации: температурного режима, режима работы, свойств окружающей среды.)

10. Классификация и свойства сталей и проката. (Классификация сталей по химическому составу и механическим свойствам. Примеры обозначения марок сталей и их расшифровка. Основные нормативные документы.)

11. Динамические нагрузки на металлоконструкцию крана при работе механизма подъёма. (Понятие динамической нагрузки. Вертикальные и горизонтальные нагрузки при работе механизма подъёма: причины возникновения, способы определения, основные расчётные зависимости, учёт при выполнении расчётов.)

12. Статические, технологические и специальные нагрузки на металлоконструкцию крана. (Понятия статических, технологических и специальных нагрузок. Причины возникновения, способы определения, основные расчётные зависимости, учёт при выполнении расчётов.)

13. Динамические нагрузки на металлоконструкцию крана при работе механизмов поворота и изменения вылета. (Понятие динамической нагрузки. Динамические нагрузки при переходных режимах и установившемся движении: причины возникновения, способы определения, основные расчётные зависимости, учёт при выполнении расчётов.)

14. Перекосные нагрузки на металлоконструкцию крана. (Понятие перекосной нагрузки. Причины возникновения, способы определения, основные расчётные зависимости (на примере мостового крана), учёт при выполнении расчётов.)

15. Ветровые, сейсмические и термические нагрузки. (Понятия ветровой, сейсмической и термической нагрузок. Нормативные документы. Расчёт величины нагрузки от ветрового и термического воздействия - дать расчётные зависимости на примере портального крана. Основные понятия линейно-спектрального метода и метода динамического анализа при расчёте сейсмических нагрузок)

16. Виды и параметры циклического нагружения. Усталостная кривая. (Понятие характерного технологического цикла. Регулярное и нерегулярное нагружение. Параметры цикла, их определение и взаимосвязь. Усталостная кривая, её параметры. Пределы ограниченной и неограниченной выносливости. Основные расчётные зависимости)

17. Факторы, влияющие на сопротивление усталости сварных узлов металлоконструкций. (Причины возникновения усталостных повреждений в сварных узлах и соединениях, концентрация напряжений. Влияние характеристик цикла, формы и качества сварного соединения на сопротивление усталости)

18. Обработка процесса нагружения. Схематизация нестационарного нагружения. (Представление процесса нагружения временным рядом. Цель и задачи обработки процесса нагружения. Приведение произвольного цикла к циклу с заданными параметрами. Понятия эквивалентного напряжения и эквивалентного числа циклов. Методы схематизации процесса нагружения: метод полных циклов и метод дождя)

19. Предел выносливости материала и конструкции. Факторы, влияющие на значение предела выносливости. {Усталостная кривая, её параметры. Пределы ограниченной и неограниченной выносливости. Основные расчётные зависимости. Влияние концентрации напряжений, масштабного фактора, асимметрии цикла, нестабильности характеристик цикла на значение предела выносливости)

20. Особенности напряжённо-деформированного состояния (НДС) элементов с трещинами. Параметры, характеризующие НДС. {Понятие трещины и её математическая модель при расчёте. Классификация трещин по их расположению относительно конструкции и направления действия нагрузки. Особенности НДС в вершине трещины при упругом расчёте. Понятие коэффициента интенсивности напряжений)

21. Коэффициент интенсивности напряжений (КИН). Методы определения КИН. (Особенности НДС в вершине трещины при упругом расчёте. Понятие коэффициента интенсивности напряжений. Методы определения КИН. Расчёт КИН методом конечных элементов при плоском напряжённом состоянии и плоской деформации. Основные расчётные зависимости для определения КИН.)

22. Трещиностойкость конструкции при однократном нагружении. Факторы, влияющие на трещиностойкость. (Понятие трещиностойкости при однократном нагружении. Критическое значение КИИ. Влияние температурного и масштабного факторов на величину Ко Связь между Кс и ударной вязкостью.)

23. Циклическая трещиностойкость. Кинетическая диаграмма усталостного разрушения. (Скорость роста трещины и её связь с КИН. Особенности определения размаха КИН при расчёте трещиностойкости. Кинетическая диаграмма усталостного разрушения и её параметры: пороговое Kth и критическое значения КИН, уравнение Пэриса. Расчёт трещиностойкости)

24. Основные критерии определения критического размера трещины. (Конструкционный критерий, условие невозникновения лавинообразного развития трещины, критерий прочности сечения с трещиной, критерий ограничения скорости роста трещины – основные расчётные зависимости и область применения)

25. Виды статических схем металлоконструкций кранов. Анализ статической схемы. (Балочно-рамные, ферменные и шпренгелъные конструкции – особенности, достоинства и недостатки, область применения. Кинематический анализ статической схемы. Влияние степени статической неопределимости на эксплуатационные свойства конструкций. Особенности расчёта статически неопределимых систем. Методы снижения степени статической неопределимости)

26. Типы сварных соединений. Основы расчёта. (Классификация сварных соединений и сварных швов. Основные характеристики шва. Характерные дефекты сварных соединений. Расчёты на прочность соединений со стыковыми и угловыми швами при действии сил и моментов - основные особенности и расчётные зависимости.)

27. Типы болтовых соединений. Основы расчёта. (Болтовые соединения на высокопрочных болтах и болтах повышенной точности: особенности, достоинства и недостатки. Особенности расчётов фланцевых соединений, соединений с продольным стыком и соединений на накладках - основные расчётные зависимости.)

28. Проектирование и расчёт шарнирных соединений. (Типы шарнирных соединений элементов металлоконструкций грузоподъёмных машин. Шарниры, работающие на сжатие и на растяжение — особенности конструкции. Расчёт элементов шарнира: оси, проушины, корпуса - основные расчётные зависимости).

**Раздел IV. «Технология и механизация перегрузочных работ»**

1. Перегрузочный процесс и его показатели. Привести содержание, состав и структуру. Дать понятие грузооборота, грузопереработки.
2. Технология перегрузочных работ на внутреннем водном транспорте, технологическая схема перегрузочного процесса. Способы изображения технологических схем. Технологические карты. Нормативные документы для технологических карт.
3. Степени механизации перегрузочных работ, цели механизации перегрузочных процессов. Основные направления и условия комплексной механизации перегрузочных процессов. Дать понятие механизации и автоматизации перегрузочных работ в портах. Основные направления автоматизации перегрузочных работ в портах. Принципы и критерии оценки эффективности механизации перегрузочных процессов.
4. Грузовые суда и их характеристики. Дать конструктивные характеристики судов и их грузовых помещений. Классификация грузовых помещений судов по их приспособленности к проведению погрузочно-разгрузочных работ. Указать влияние конструктивных характеристик грузовых помещений судов на условия и показатели грузовой обработки в порту.
5. Грузовая обработка судна. Привести нормативные документы, инструкции и технические условия загрузки-разгрузки судов. Грузовой план судна. Нормирование времени грузовой обработки судна.
6. Типы и конструкции грузовых железнодорожных вагонов и автомобилей. Рассказать об условиях их грузовой обработки в порту. Нормативы времени на обработку вагонов. Технические условия загрузки вагонов. Обеспечение сохранности подвижного состава при выполнении грузовой обработки.
7. Технологическое проектирование портов; цели проектирования. Требования к проекту. Порядок и этапы проектирования. Основные задачи, методика проектирования и критерии оценки эффективности. Нормы технологического проектирования портов.
8. Анализ исходных данных проекта механизации перегрузочных работ. Проанализировать расчётный грузооборот причала. Режим прохождения груза на причале. Требования к вместимости складов. Требования к показателям пропускной способности фронтов обработки транспортных средств и интенсивности перегрузочных работ.
9. Выбор и обоснование параметров технических средств механизации и сооружений причала. Привести основные технологические и эксплуатационные характеристики перегрузочных машин. Дать критерии и принципы выбора типа и параметров оборудования для использования в перегрузочном процессе. Привести расчёт производительности машин.
10. Технологическая механизированная линия. Привести принципы технологической механизированной линии компоновки. Дать расчёт производительности технологической механизированной линии.
11. Схемы механизации перегрузочных работ в порту. Рассказать о классификации схем механизации. Рассказать о принципах компоновки универсальных и специализированных схем механизации.
12. Технологические расчеты по определению длительности грузовой обработки транспортных средств на причале.
13. Пропускная способность фронтов обработки транспортных средств, складов, железнодорожных путей.
14. Показатели перегрузочного процесса. Рассчитать объём работ по вариантам перегрузки, нормы выработки, трудозатрат, времени занятости оборудования.
15. Выбор и обоснование оптимального варианта схемы механизации перегрузочного процесса. Привести методику технико-экономических обоснований в практике капитального строительства. Критерии оптимизации при выборе варианта схемы механизации и технологии перегрузочного процесса в действующем порту.
16. Транспортные, физико-механические свойства навалочных грузов. Рассказать о способах их перевозки и хранении, классификации грузов по свойствам. Требования к перевозке, хранению и перегрузке. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды при перегрузочных работах с навалочными грузами.
17. Универсальные схемы механизации. Привести область их применения при переработке навалочных грузов открытого хранения. Область эффективного применения универсальных схем. Дать примеры.
18. Специализированные перегрузочные комплексы по переработке навалочных грузов открытого хранения. Условия их применения.
19. Гидромеханизированные перегрузочные комплексы. Рассказать о технических средствах добычи из русловых месторождений, перевозки и выгрузки в портах минерально-строительных грузов. Технология перегрузочных работ и образования складов при гидромеханизированной выгрузке. Отгрузка со складов. Проблемы охраны окружающей среды при гидромеханизированной переработке грузов.
20. Механизация переработки пылевидных и зерновых грузов. Дать понятие физико-механических и транспортных свойств пылевидных и зерновых грузов. Требования санитарных норм и правил техники безопасности по охране труда и окружающее среды при организации перегрузочного процесса с пылевидными грузами. Требования по организации перегрузочного процесса при переработке зерновых грузов. Средства механизации и технология перегрузочных работ при переработке зерновых грузов. Комплексная механизация переработки в портах зерновых грузов.
21. Тарно-штучные грузы их классификация. Дать понятие технических условий погрузки и размещения тарно-штучных грузов на судах, в вагонах и складирования их при хранении. Пакетизация и контейнеризация тарно-штучных грузов. Средства укрупнения грузовых мест, их приспособленность к механизации перегрузочных операций и влияние на производительность труда.
22. Основные технические средства комплексной механизации перегрузочных работ с тарно-штучными грузами. Привести ПТО и грузозахватные приспособления для перегрузочных работ с тарно-штучными грузами. Технология перегрузки и складирования. Техника безопасности. Типовые технологические схемы механизации и процессы погрузо-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами.
23. Система горизонтальной загрузки-разгрузки судов. Привести область её эффективного применения. Технические средства комплексной механизации и технологии перегрузочных работ.
24. Комплексная механизация перегрузки лесных грузов. Дать способы перевозки, хранения и перегрузки лесных грузов. Перевозка круглого леса россыпью и перегрузка грейферными кранами. Правила техники безопасности. Правила загрузки-разгрузки судов и складирования грузов.
25. Пакетная система перевозки и технология перегрузки лесных грузов. Рассказать об основных технических средствах комплексной механизации перегрузочных работ для лесных грузов. Схемы комплексной механизации перегрузки лесных грузов в портах и на перевалочных базах лесной промышленности.
26. **ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ**

На вступительном кзамене поступающий должен:

***Знать:***

* конструктивные особенности, рабочие процессы и технологические возможности дорожных, транспортных и подъемно-транспортных машин, современного перегрузочного оборудования на терминалах;
* тенденции развития и совершенствования данных машин и оборудования и их роль в перегрузочных и технологических процессах;
* основные типы специального перегрузочного оборудования.

**Уметь:**

* формулировать основные требования к параметрам и конструкциям подъемно-транспортных машин;
* анализировать информацию о современном перегрузочном оборудовании терминалов.

1. **ЛИТЕРАТУРА**
2. **ПРОЦЕДУРА** Степанов А.Л. Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов. С.-П.: Политехника, 2013. – 427 с.
3. Степанов А.Л. Портовое перегрузочное оборудование. М.: Транспорт, 1985. – 328 с.
4. Рачков, Е. В. Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Рачков. - М.: Альтаир - МГАВТ, 2013. – 92 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=447648>)
5. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. В. Рачков. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. – 164 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=503072>)
6. Рачков Е.В., Силиков Ю.В. Подъемно-транспортные машины и механизмы. М.: Транспорт, 1989. — 240 с.
7. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин. С.-П.: Политехника, 2005. – 424 с.
8. Диагностика грузоподъемных машин и эксперт: Учебное пособие / Ганшкевич А.Ю. - М.:МГАВТ, 2015. - 68 с.:
9. Кокорева, О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : Курс лекций / О.Г. Кокорева - М.: Альтаир–МГАВТ, 2015. - 84 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537776>
10. Леонова, О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : Сборник задач. - М.: Альтаир–МГАВТ, 2015. - 132 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540941>
11. Леонова, О.В. Конструирование привода машины. [Электронный ресурс] : Методические рекомендации / О.В. Леонова, К.С. Никулин . - М.: Альтаир–МГАВТ, 2015. - 68 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537779>
12. **ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

Проведение вступительного испытания осуществляется в МГАВТ – филиале Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, по следующим правилам.

Вступительные испытания проводятся в соответствии с расписанием (графиком), утвержденным директором МГАВТ – филиала Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова

В расписании (графике) указываются дата, аудитория и время, проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится в форме **устного экзамена по билетам**. На подготовку отводится **1 академический час (45 минут).** В вышеназванное время не входит время, потраченное сотрудниками приемной комиссии на организационные вопросы по процедуре проведения вступительного испытания. Испытуемый фиксирует свои ответы на специальных листах со штампом (или печатью) Академии.

На ответ перед экзаменационной комиссией отводится от 15 до 30 минут. Члены комиссии вправе задавать дополнительные вопросы. Листы с ответами на вопросы билетов абитуриент сдает членам экзаменационной комиссии.

Во время проведения вступительного испытания абитуриенты обязаны соблюдать правила его проведения, а именно:

* до входа в аудиторию выключать личные средства коммуникаций, не держать их при себе и не пользоваться ими во время вступительных испытаний;
* держать личные вещи (сумки, пакеты, рюкзаки, средства коммуникации и прочее) на специально отведенном для этого столе – у выхода из аудитории, либо месте, указанном сотрудниками приемной комиссии;
* выходить из аудитории абитуриенту разрешается только в исключительных случаях, с разрешения сотрудника приемной комиссии (как правило, не более одного раза). При этом задание и листы с решениями и ответами остаются на столе сотрудника приемной комиссии.

Абитуриенту во время вступительного испытания запрещено:

* вести разговоры с другими абитуриентами;
* пользоваться шпаргалками, учебными, методическими, научными и прочими материалами, выполненными, представленными и полученными ими или другими людьми в любых формах и видах (включая электронно-коммуникационные устройства, и прочее);
* вступать в пререкание с заместителем ответственного секретаря приемной комиссии, членами приемной комиссии, дежурными;
* производить действия и совершать поступки, мешающие нормальной работе приемной комиссии по проведению вступительного испытания, а также выполнению работы другими абитуриентами.

В случае нарушения абитуриентом правил проведения вступительного испытания, заместитель ответственного секретаря приемной комиссии или ответственный секретарь приемной комиссии могут прекратить вступительное испытание, удалив абитуриента из аудитории. При этом, приемной комиссией составляется акт.

Абитуриенту, опоздавшему на вступительное испытание, не продлевается время на его выполнение. При этом, приемной комиссией фиксируется фактическое время. Покинуть аудиторию абитуриент может в любой момент, завершив или прервав, таким образом, вступительное испытание. Работа в этом случае все равно будет оценена предметной экзаменационной комиссией.

Ответственность за соблюдение регламента данных правил несет заместитель ответственного секретаря приемной комиссии или председатель предметной комиссии.

1. **ОЦЕНИВАНИЕ АБИТУРИЕНТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОИМ ИСПЫТАНИИ В МАГИСТРАТУРУ**

Оценка правильности выполнения заданий осуществляется по 100-бальной шкале.

Билет содержит 3 вопроса. Кроме того, поступающий проходит собеседование по его готовности к проведению научных исследований и написанию магистерской диссертации.

Критерии оценивания варианта представлены в таблице 1.

Максимальный общий балл составляет 100.

Прошедшим вступительные испытания считается абитуриент, набравший не менее 40 баллов.

**Таблица 1**

**Критерии оценивания выполнения экзаменационных заданий по разделам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вопросы билета и вопросы собеседования** | **Максимальное количество баллов по заданиям раздела** |
| 1 | Вопрос 1 билета | 30 |
| 2 | Вопрос 2 билета | 30 |
| 3 | Вопрос 3 билета | 30 |
| 4 | Собеседование по готовности к проведению научных исследований и написанию магистерской диссертации | 10 |
|  | **ИТОГО:** | **100** |