

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра «Подъемно-транспортная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института транспорта
и логистики

В.В. Быкадоров
« 2 » 2025 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**«КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-
РАЗГРУЗОЧНЫХ И ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ РАБОТ»**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

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

Разработчик (разработчики):

доцент В.А. Коструб В.А. Коструб

ст. преп. А.С. Климчук А.С. Климчук

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Подъемно-транспортная
техника»

от « 11 » 02 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой В.А. Коструб В.А. Коструб

Луганск – 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Комплексная механизация и автоматизация
погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Решающий фактор, который определяет выбор системы грузовых работ?

- А) величина транспортной партии;
- Б) последовательность выполнения операций;
- В) специфика местных условий;
- Г) тип и характеристика груза;
- Д) производительность имеющихся в наличии средств механизации.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Какие группы подбункерных питателей имеют только вращающийся рабочий орган?

- А) шнековый и пластинчатый;
- Б) винтовой и дисковый;
- В) качающийся и тарельчатый;
- Г) вибрационный и цепной;
- Д) барабанный и ленточный.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Чем отличается для разгрузки вагонов повышенный путь от эстакады?

- А) шириной колеи;
- Б) числом выставляемых под разгрузку полувагонов;
- В) высотой конструкции;
- Г) числом полувагонов на выгрузке;
- Д) наличием опрокидных платформ.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

4. Какая производительность машины используется при разработке транспортно-технологических схем погрузочно-разгрузочных и складских работ?

- А) техническая;
- Б) проектная;
- В) конструктивная;
- Г) теоретическая;
- Д) эксплуатационная.

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

5. Грузозахватные приспособления для контейнеров.

А) универсальный такелаж общего назначения и клещевые захваты;

Б) съемные траверсы с гибкими тяговыми элементами и штыревые захваты;

В) грузовые рамы со специальными замками для захвата и вилочные захваты;

Г) захваты полуавтоматического действия и спредеры;

Д) стропы и цепи со специальными петлями и крюками для фитингов.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

6. Для нормального истечения груза из бункера на какую величину угол наклона к горизонтали конусной части бункера должен превышать угол естественного откоса насыпного груза?

А) $0-5^\circ$;

Б) $5-10^\circ$;

В) $10-15^\circ$;

Г) $15-20^\circ$;

Д) $20-25^\circ$.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

7. При каком годовом грузопотоке целесообразно применение вагоноопрокидывателя?

А) $(0,5...1,0)$ млн.т/год;

Б) более 1,0 млн.т/год;

В) $(2,0...3,0)$ млн.т/год;

Г) $(4,0...5,0)$ млн.т/год;

Д) более 5,0 млн.т/год.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

8. Выберите рациональную систему приема и отгрузки сыпучих грузов с помощью бункера: $Q_{гп}$ - грузопоток, $Q_б$ - пропускная способность бункера, $Q_{пит}$ - производительность подбункерного питателя

А) $Q_{гп} > Q_б > Q_{пит}$;

Б) $Q_{гп} < Q_б < Q_{пит}$;

В) $Q_{гп} < Q_б > Q_{пит}$;

Г) $Q_{гп} > Q_б \approx Q_{пит}$;

Д) $Q_{гп} \geq Q_б < Q_{пит}$.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

9. На сколько уровень первичных отвалов может превышать высоту эстакады?

А) 0,25 м;

Б) 0,50 м;

В) 0,75 м;

Г) 1,00 м;

Д) 1,25 м.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

10. Что понимается под силосным корпусом?

А) два силоса;

Б) четыре силоса;

В) восемь силосов;

Г) ряд силосов;

Д) элеватор.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Выберите все правильные варианты ответов.

11. Выберите из предложенных вариантов средства механизации погрузочно-разгрузочных работ для закрытого склада штучных грузов.

А) мостовой кран, мост которого, через концевые балки опирается на надземный рельсовый подкрановый путь уложенный над стеллажами и штабелями, по мосту перемещается грузовая тележка, оборудованная для захвата груза крюком, управление краном осуществляется с пола дистанционным пультом;

Б) мостовой кран-штабелер, двухбалочный мост которого через концевые балки опирается на крановый путь расположенный на несущих колоннах здания, выше штабелей и рядов многоярусных стеллажей, по мосту передвигается грузовая тележка, на которой закреплена полноповоротная грузовая колонна, с вертикально движущейся по ней кареткой, оснащенной грузозахватным устройством (вилочным или специальным захватом), управление краном осуществляется из передвигающейся по колонне кабины;

В) мостовой кран, представляющий собой подвесной мост, расположенный над штабелями и рядами стеллажей, по которому снизу перемещается подвесная грузовая тележка с поворотной платформой, на которой установлен тельфер, оснащенный крюковой подвеской, управление краном осуществляется с пола дистанционным пультом.

Г) вилочный электроштабелер, представляет собой самоходную машину, которая приводится в движение электродвигателем, питающимся от тяговых аккумуляторных батарей, оборудован устройством для захвата груза, перемещения и укладки его в штабель или стеллажи, комплектования при отборе с мест хранения, управление осуществляется из стационарной кабины;

Д) ричтраки, разновидность вилочного электроштабелера обладающего повышенной маневренностью и небольшими габаритами, что позволяет с легкостью обслуживать складское помещение в тесных местах, отличается выдвижной (телескопической) конструкцией мачты, позволяющей поднимать груз на необходимую высоту стеллажа, обладает функциями наклона и бокового смещения вил, передвижения грузовой каретки в горизонтальном направлении, что упрощает постановку груза в нужное место или его снятие, управление осуществляется из передвижной по высоте мачты кабины.

Правильный ответ: Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

12. Выберите из предложенных вариантов средства механизации погрузочно-разгрузочных работ для открытого склада сыпучих грузов.

А) вилочный электропогрузчик, представляющий собой самоходную машину, которая приводится в движение электродвигателем, питающимся от тяговых аккумуляторных батарей, оборудованный подъемной мачтой и устройством для захвата груза, перемещения и погрузки его в транспортные средства, управление осуществляется из стационарной кабины;

Б) фронтальный погрузчик на пневмоколесном шасси с открытым поворотным ковшом, закрепленным на шарнирно-сочлененной раме и расположенным перед передними колесами, с возможностью набирать, перемещать и выгружать сыпучие и мелкокусковые материалы в штабеля или транспортные средства;

В) автогрейдер, землеройно-транспортная и планировочная машина в виде колесного тягача с навешенным на него, между передним и задним мостами ходового оборудования, отвальным рабочим органом, имеющим устройство регулировки его положения для работы;

Г) полукозловой кран, опирающийся мостом с одной стороны на концевую балку, а с другой на жесткую опору, по мосту перемещается грузовая тележка с установленным на ней механизмом подъема для крюковой подвески;

Д) козловой кран, мост (пролетное строение) которого, смонтирован на двух опорах, перемещающихся по наземному рельсовому подкрановому пути, вдоль моста передвигается грузовая тележка с установленными на ней лебедками подъема и замыкания грейфера.

Правильный ответ: Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

13. Выберите из предложенных вариантов средства механизации погрузочно-разгрузочных работ с контейнерами.

А) мостовой кран, который через концевые балки опирается на крановый путь расположенный на колоннах эстакады, по мосту передвигается грузовая тележка, на которой закреплена полноповоротная грузовая колонна, с вертикально движущейся по ней кареткой оснащенной грузозахватным устройством (вилочным или специальным захватом), управление краном осуществляется с пола дистанционным пультом;

Б) фронтальный погрузчик на пневмоколесном шасси с открытым поворотным ковшом, закрепленным на шарнирно-сочлененной раме и расположенным перед передними колесами, с возможностью набирать, перемещать и выгружать сыпучие и мелкокусковые материалы в штабеля или транспортные средства;

В) вилочный автопогрузчик, представляющий собой напольную самоходную машину, которая приводится в движение двигателем внутреннего сгорания, оборудованный телескопической подъемной мачтой и передвигающейся по ней кареткой с грузозахватным устройством, выполняющий перемещение и размещение штучных грузов в штабеля, стеллажи или транспортные средства;

Г) порталный кран, содержащий поворотную платформу с смонтированной на ней шарнирно-сочлененной стрелой, установленный на причальном

рельсовому пути, оснащенный для захвата груза и подвеса его на крюк специальным такелажным оборудованием (стропы, рамы);

Д) козловой кран, мост которого, смонтирован на двух опорах, перемещающихся по наземному рельсовому подкрановому пути, вдоль моста передвигается грузовая тележка с кабиной управления, оснащенная вместо крюка специализированным спредером.

Правильный ответ: Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

14. Выберите из предложенных варианты средства механизации погрузочно-разгрузочных работ для строительной площадки.

А) полукозловой кран, опирающийся мостом с одной стороны на концевую балку, а с другой на жесткую опору, по мосту перемещается грузовая тележка с установленным на ней механизмом подъема для крюковой подвески;

Б) фронтальный погрузчик на пневмоколесном шасси с открытым поворотным ковшом, закрепленным на шарнирно-сочлененной раме и расположенным перед передними колесами, с возможностью набирать, перемещать и выгружать сыпучие и мелкокусковые материалы в штабеля или транспортные средства;

В) поворотный кран, оснащенный балочной стрелой, смонтированной в верхней части вертикальной башни, которая закреплена на передвижной поворотной платформе, управление краном осуществляется из кабины расположенной у вершины башни;

Г) кран мостового типа, перемещающийся по наземному рельсовому подкрановому пути вдоль эстакады, по мосту передвигается грузовая тележка, на которой смонтированы механизмы, обеспечивающие работу крана с грейферным грузозахватным устройством;

Д) кран с несущими канатами, закрепленными на концах моста, на верхних концах мачт опорных стоек, по несущим канатам передвигается грузовая тележка, снабженная грузозахватным устройством.

Правильный ответ: Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

15. Выберите из предложенных варианты средства механизации погрузочно-разгрузочных работ при строительстве автодороги.

А) стреловой автомобильный кран, состоящий из неповоротной рамной платформы на колесном шасси, приводного агрегата (силовой установки), выносных опор-аутригеров и поворотной платформы с крановым оборудованием: исполнительные механизмы и механизмы подъема груза, изменения вылета стрелы (крюка), вращения поворотной платформы и кабина машиниста;

Б) фронтальный погрузчик на пневмоколесном шасси с открытым поворотным ковшом, закрепленным на шарнирно-сочлененной раме и расположенным перед передними колесами, с возможностью набирать, перемещать и выгружать сыпучие и мелкокусковые материалы в штабеля или транспортные средства;

В) автогрейдер, землеройно-транспортная и планировочная машина в виде колесного тягача с навешенным на него, между передним и задним мостами

ходового оборудования, отвальным рабочим органом, имеющим устройство регулировки его положения для работы;

Г) самоходный экскаватор на пневмоколесном ходу с поворотным ковшовым рабочим органом, предназначенный для разработки грунтов и горных пород с перемещением их на сравнительно небольшие расстояния в отвал или в транспортные средства;

Д) вилочный автопогрузчик, представляющий собой напольную самоходную машину, которая приводится в движение двигателем внутреннего сгорания, оборудованный телескопической подъемной мачтой и передвигающейся по ней кареткой с грузозахватным устройством, выполняющий перемещение и размещение штучных грузов в штабеля, стеллажи или транспортные средства.

Правильный ответ: А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие средств механизации для выполнения указанных видов погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ на железнодорожно-автомобильном терминале

Вид работ	Средства механизации
1) выгрузка и учет грузов прибывших в крытых ж/д вагонах, перемещение их на сортировочную площадку в склад;	А) электропогрузчик;
2) размещение грузов на хранение в стеллажах;	Б) электропогрузчик;
3) извлечение необходимой номенклатуры грузов из стеллажей и подача их на площадку отправки;	В) кран-штабелер;
4) перемещение, учет и погрузка отправляемых грузов в автомобиль;	Г) кран-штабелер;

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Г	В	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Установите соответствие средств механизации для выполнения указанных видов погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ с навалочными грузами в порту

Вид работ	Средства механизации
1) навалочные грузы выгружаются из трюма судна стреловым полноповоротным краном на открытой площадке в первичный отвал или в ж/д вагоны;	А) порталый грейферный кран;
2) первичный отвал перекрывается консолью крана на опорах, который формирует внутри пролета основной штабель груза;	Б) мостовой грейферный перегрузатель;

- 3) отгрузка из основного штабеля в ж/д вагоны или автотранспорт производится под второй консолью крана;
- 4) дополнительно отгрузка в автотранспорт может производиться внутри пролета крана на опорах с обеих сторон штабеля;

- В) колесные фронтальный погрузчик или одноковшовый экскаватор;
- Г) мостовой грейферный перегружатель;

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Установите соответствие средств механизации для выполнения указанных видов погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ на складе металла

Вид работ

Средства механизации

- | | |
|--|---|
| <p>1) выгрузка пакетированного сортового металла и проката с прибывших открытых ж/д платформ и полувагонов;</p> <p>2) перемещение пакетов с пролета выгрузки в пролет склада металла;</p> <p>3) размещение пакетов на хранение в стеллажах и их изъятие по требованию;</p> <p>4) перемещение пакетов со склада металла в пролет заготовительного отделения</p> | <p>А) стеллажный кран-штабелер с подъемной грузовой платформой и выдвижными захватами;</p> <p>Б) накопительный межпролетный передающий роликовый конвейер;</p> <p>В) мостовой кран с поворотной тележкой оборудованной крюковой подвеской и съемной магнитной траверсой;</p> <p>Г) передающий приводной роликовый конвейер;</p> |
|--|---|

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность операций рабочего цикла мостового грейферного крана при перегрузке сыпучих грузов:

- А) тележка и кран перемещаются к месту разгрузки;
- Б) разгрузка осуществляется за счет ослабления замыкающих канатов т.е. обратного хода замыкающей лебедки, под действием силы тяжести груза грейфер раскрывается и груз высыпается;
- В) при полном раскрытии челюстей, под действием собственного веса грейфера и кинетической энергии падения грейфера они углубляются в сыпучий материал;

Г) грейфер опускается на подъемных канатах, закрепленных на его головке, замыкающие канаты ослаблены для раскрытия челюстей;

Д) после смыкания челюстей грейфера замыкающими канатами, дальнейший его подъем осуществляется двумя синхронно работающими лебедками подъема и замыкания.

Правильный ответ: Г, В, Д, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Установите правильную последовательность операций рабочего цикла двухконсольного козлового крана, перекрывающего повышенный путь комплексно-механизированного склада насыпных грузов на опорной станции:

А) полувагоны разгружают самотеком через люки и очищают от остатков груза накладным вибратором (рыхление смерзшегося груза виброрыхлителем; окончательная зачистка подвижного состава механическими щетками или сжатым воздухом);

Б) штабелирование, т.е. перегрузка выгруженного груза из отвалов в штабеля, грейфером козлового крана;

В) люки полувагонов закрывают люкозакрывателями;

Г) автомобили-самосвалы загружают грейфером крана из отвалов в штабеля для доставки потребителям;

Д) рабочие, находящиеся на мостиках съемной фермы, охватывающей с двух сторон ж/д полувагоны, которой укомплектован кран, открывают люки вагонов с помощью электроподъемников установленных на ферме.

Правильный ответ: Д, А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Установите правильную последовательность операций комплексной механизации разгрузки угля при помощи бокового вагоноопрокидывателя:

А) очищают полувагоны после опрокидывания от остатков и выгружают слежавшийся уголь вибраторами, смонтированными на привалочных стенках вагоноопрокидывателя;

Б) включают вагоноопрокидыватель и в опрокинутом положении полувагона уголь высыпается в приемный бункер;

В) полувагоны в люльку вагоноопрокидывателя надвигают маневровым локомотивом или специальным толкателем, управляемым с пульта управления;

Г) вибраторы включают в момент остановки полувагона в опрокинутом положении;

Д) из приемных бункеров уголь сдвоенными реверсивными ленточными или пластинчатыми питателями подают на конвейеры, ведущие к устройству топливоподачи на тепловой электростанции, или на ленточный конвейер, транспортирующий его в штабель для хранения. Затем цикл повторяется.

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Основными захватными устройствами для перегрузки сыпучих навалочных грузов кранами являются _____.

Правильный ответ: грейферы

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Часть территории опорной станции с находящимся на ней комплексом сооружений и устройств, предназначенных для приема, погрузки, выгрузки, выдачи, сортировки и временного хранения называется _____.

Правильный ответ: грузовой двор / грузовым двором

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Для выгрузки сыпучих грузов, перевозимых в открытом подвижном составе на опорных станциях всех категорий, а также и на крупных грузовых дворах должны быть предусмотрены _____.

Правильный ответ: повышенные пути и эстакады

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

4. Выбор типа _____ зависит от рода груза, типа крана, его грузоподъемности и от типа подвижного состава.

Правильный ответ: грузозахватного устройства

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

5. Участок грузового двора, где непосредственно загружают и разгружают вагоны, автомобили и другие транспортные средства называется _____.

Правильный ответ: фронт погрузки-выгрузки

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

6. Чем отличаются мостовые перегружатели от козловых кранов _____.

Правильный ответ: большими пролетами и значительными скоростями передвижения тележек

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

7. Часть складского пути, используемого для стоянки групп вагонов в ожидании начала грузовых операций, называется _____.

Правильный ответ: фронт подачи

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Напишите результат вычислений.

8. Вертикальный ленточный элеватор для транспортировки зерна имеет ковш емкостью $e_0 = 1,4$ л, расстояние между ковшами $a = 0,4$ м, скорость ленты $v = 2$ м/с, коэффициент заполнения ковша $\psi = 0,8$, насыпная плотность груза $\gamma = 0,8$ т/м³, его техническая производительность будет равна _____ т/ч.

Правильный ответ: $P_T = 3,6(e_0 / a) \psi \gamma = 3,6(1,4 / 0,4) 2 0,8 0,8 = 16,2$ т/ч.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

9. Ленточный элеватор производительностью $\Pi_T = 20$ т/ч, поднимает груз на высоту $H = 20$ м, КПД привода элеватора $\eta_{пр} = 0,9$, коэффициент, учитывающий потери мощности на холостой ход и зачерпывание груза ковшами $k_{п} = 1,1$, необходимая мощность электродвигателя для его привода равна _____ кВт.

Правильный ответ: $N = \Pi_T H k_{п} / (367 \eta_{пр}) = 20 \cdot 20 \cdot 1,1 / (367 \cdot 0,9) = 1,33$ кВт.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Операции, связанные с подъемом и перемещением грузов, принято называть _____.

Правильный ответ: основными

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Операции, такие как застропка, отстропка, оттяжка при подъеме и укладке груза, принято называть _____.

Правильный ответ: вспомогательными

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Процессы, в которых основные операции выполняются машинами, а некоторые вспомогательные производятся вручную, так как механизация этих операций трудно осуществима или в данный момент неэффективна относятся к _____.

Правильный ответ: механизированным

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

4. Процессы, у которых все операции выполняются машинами и оборудованием, а за человеком остается управление, регулирование и контроль за работой машин относятся к _____.

Правильный ответ: комплексно-механизированным

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

5. Процесс, в котором предусматривается применение машин и устройств, действующих автоматически без участия человека в управлении, регулировании и контроле за ними, называется _____.

Правильный ответ: автоматизированным

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Напишите результат вычислений.

6. Для перегрузки в складе тарно-штучных грузов на поддонах при годовом грузообороте $Q_T = 182$ тыс. т, коэффициенте неравномерности поступления грузов $k_n = 1,2$, склад работает в две смены $n_{см} = 2$, эксплуатационная производительность погрузчика $\Pi_{см} = 186$ т/смену, регламентированный простой машины в течении года $T_{пр} = 65$ суток, определите необходимое число погрузчиков _____ шт.

Правильный ответ:

$$z_m = (Q_{\Gamma} k_n) / (n_{cm} P_{cm} (365 - T_{np})) = (182000 \cdot 1,2) / (2 \cdot 186 (365 - 65)) = 1,96 \text{ шт.}$$

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

7. Кран-штабелер складировать штучные грузы массой 0,25 т в стеллажи высотой 10 м со скоростью подъема груза 0,2 м/с. Определите часовую производительность крана
_____ т/ч.

Правильный ответ:

$$P_{\text{ч}} = m_{\Gamma} N_{\text{ц}} = m_{\Gamma} (3600 / (H / v + 52)) = 0,25 (3600 / (10 / 0,2 + 52)) = 8,8 \text{ т/ч.}$$

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

1. Грузы, их классификация и характеристика.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Под грузом понимают – любые материалы и изделия, подвергающиеся погрузке, выгрузке, транспортированию или складированию.

Вид груза и его характеристика являются решающими факторами, определяющими технологию грузопереработки.

В зависимости от свойств и предъявляемых требований грузы разделяют на группы:

по физическим свойствам и условиям погрузки и разгрузки – сыпучие навалочные, тарно-штучные и наливные;

по условиям транспортировки – требующие при перевозке подвижной состав общего назначения или специализированный;

по условиям хранения – требующие хранения в закрытом помещении или на открытой площадке;

по величине отправок – мелкопартионные (массой до 5 т), партионные (5÷30 т) и массовые (свыше 30 т);

по условиям использования грузоподъемности подвижного состава (автомобиля) – на четыре класса с коэффициентом использования грузоподъемности соответственно – 1; 0,71÷0,99; 0,51÷0,7; 0,41÷0,5;

по виду тары – тарные (требующие при перевозке укрупнения и укладки в контейнер, средство пакетирования или любой вид тары) и навалочные;

по массе грузового места – штучные нормальной массы (до 500 кг), повышенной массы (0,5÷30 т) и тяжеловесные (свыше 30 т);

по габаритам – габаритные, вписывающиеся в допускаемые размеры для автомобильных дорог — ширина 2,5 м, высота 3,8 м, длина автопоезда не более 24 м; для железнодорожного транспорта колеи 1524 мм (по ГОСТ 9238-83) и негабаритные — превышающие эти показатели;

по номенклатуре – разделяют на группы в зависимости от специфики производства.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

2. Принципы рациональной организации грузопотоков.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Непрерывность грузопотоков – обеспечивается сведением к минимуму обработки грузов большими партиями, все операции, на различных участках, должны выполняться синхронно, т.е. быть близкими по времени, затрачиваемому на их выполнение.

Укрупнение грузовой единицы – для этого используют: специальную тару; пакетизацию; контейнеризацию; систему поддонов.

Тара – это различного рода ёмкости и упаковки, в которых перемещают грузы. Её назначение сделать груз удобным для перевозки и обеспечить его качественную и количественную сохранность.

Пакет – это груз, сформированный из мелких грузов на поддонах и без них, удобный для механизированной перегрузки и обеспечивающей сохранность в процессе перемещения и хранения.

Контейнеры – это многооборотная, жёсткая тара повышенной вместимости, позволяющая максимально механизировать погрузку и значительно снизить трудоёмкость погрузочно-разгрузочных работ. В контейнеры грузы укладывают без тары или в первичной упаковке, используют их при дальних и длительных перевозках.

Поддоны – служат для укладки на них грузов, они стандартизованы и бывают – деревянные, пластмассовые и металлические, на них укладывают груз до 3т.

Конвейеризация – особенно эффективна при поточном, серийном и массовом производстве – обеспечивает перемещение грузов по строго установленной трассе с требуемой технологическим процессом производительностью.

Накопительные ёмкости – используют на складах, позволяют создавать запасы грузов, идущих на переработку, обеспечивают работу технологических машин в случаях перебоя в работе транспорта, доставляющего грузы. К ним относят: воронки, лотки, траншеи, эстакады, бункеры, элеваторы, силосы.

Складирование – способствует приближению грузопотоков к обслуживаемым ими цехам, применению специальных способов хранения и обработки грузов;

Минимизация количества ПРТС операций – достигается путем разработки нескольких вариантов схем ГП и выбора оптимального.

Минимизация расстояния транспортирования – достигается путем использования кратчайшей трассы для ГП.

Минимизация числа перевалок – достигается при использовании тары сквозного обращения.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

3. Структура системы комплексной механизации.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Зависит от характеристики и условий выполнения операций перемещения груза, определяющих выбор средств механизации.

Выбор машин связан с определением их параметров (таких как габариты, грузоподъемность, производительность, количество, мощность и пр.) для конкретных условий работы на рассматриваемом участке предприятия.

Структура системы комплексной механизации может быть представлена следующими элементами:

- точками грузового фронта (точки погрузки, выгрузки или перегрузки);
- линиями грузового фронта (соответственно линии погрузки, выгрузки или перегрузки);
- площадями, на которых выполняются операции перемещения;
- объемами, необходимыми для выполнения операций перемещения, ориентации груза или для его размещения;
- трактами (или путями) перемещения груза.

Погрузочно-разгрузочные фронты бывают: транспортные (железнодорожные, водные, автомобильные), производственно-технологические по обслуживанию ряда станков или различных рабочих мест у основного технологического оборудования внутри цехов, фронты работ по перевеске, сортировке, комплектации, упаковке, распаковке и другим внутрискладским операциям.

Во всех случаях длина фронта погрузочно-разгрузочных работ определяется расстановкой по фронту необходимого количества машин или пропускной способностью приемных или отпускных устройств.

Кроме того, указанные фронты бывают точечными, многоточечными или развернутыми по длине.

Грузовой фронт – это пункт для разгрузки или погрузки (группы) прибывших транспортных средств, он может быть оснащен эстакадами, траншеями, другими сооружениями и средствами для приёма, сортировки, временного хранения и отправки грузов.

Такое структурное разделение системы отвечает различным технологиям и выполняемым операциям в их взаимной связи с используемыми средствами механизации.

Представление системы, как комплекса типовых элементов, облегчает выбор средств механизации.

Грузовые фронты обычно связаны с тем или иным видом транспорта, а в условиях производства – с тем или иным технологическим оборудованием.

Тракты (пути) вместе с характеристикой грузов и объемом перевозок обуславливают выбор транспортных средств, обеспечивающих перемещение грузов между структурными элементами комплекса.

Основными видами транспорта являются рельсовый наземный (железнодорожный нормальной и узкой колеи), безрельсовый (автомобильный, авто- и электрокарный), подвесной, рельсовый и канатный, конвейерный, трубопроводный (пневматический, гидравлический), гравитационный.

Основными элементами структуры складского комплекса являются площадь и объем, обеспечивающие требуемую вместимость (емкость) для размещения грузов на складе, а также выполнение предусмотренных технологией внутрискладских операций (сортировка, очистка, пакетирование и пр.).

Складской комплекс включает: фронт приема грузов с внешнего (по отношению к складу) транспорта; тракты подачи на основную площадь (объем) хранения; тракты подачи для отправления грузов на внешний транспорт, непосредственно с мест хранения или через специальный экспедиторский участок склада.

Производственный комплекс перемещения грузов отличается по своей структуре от складского комплекса значительной сложностью, тем большей, чем сложнее процесс производства.

Каждый пункт технологической обработки требует выполнения не только технологических операций, но и погрузочно-разгрузочных работ по подаче и уборке грузов, а нередко и по накоплению грузов (предметов обработки) в производственных заделах у рабочих мест, а также на трактах подачи и уборки грузов. Он включает типовые элементы в виде трактов, производственных оперативных площадей с определенными фронтами приема и отправления и производственных заделов в местах накопления грузов в процессе их технологических перемещений.

Система комплексной механизации ПРТСР строится на основе целесообразного сочетания типовых структурных элементов и взаимной связи с технологическими требованиями и местными условиями выполнения всего комплекса работ на рассматриваемом участке предприятия.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

4. Классификация грузозахватных устройств (ГУ) средств комплексной механизации.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Так как краны перерабатывают достаточно разнообразные грузы, то создать универсальные грузозахватные устройства, пригодные для всех видов грузов, не представляется возможным.

Грузозахватные устройства можно разделить на три группы:

1. Механические:

1.1 Поддерживающие (охватывающие);

1.1.1 Крюковые (строповые);

1.1.2 Вилочные (с лапами);

1.2 Спрядерные (рамные захваты для контейнеров);

1.3 Зажимные:

1.3.1 Опорно-зажимные;

1.3.2 Фрикционно-зажимные;

1.3.3 Эксцентрикковые;

1.3.4 Клиновые;

1.4 Зачерпывающие;

2. Электромагнитные (притягивающие);

3. Вакуумные (присасывающие):

3.1 Насосные;

3.2 Эжекторные;

3.3 Безнасосные.

Управление ГУ может быть: ручное; дистанционное; автоматическое.

К захватным устройствам предъявляют следующие общие требования: надежность удержания груза на весу; быстрота захвата и освобождения груза; обеспечение возможности работы минимальным количеством обслуживающих рабочих (в лучшем случае в автоматическом режиме); минимальная собственная масса; возможность захвата такого числа грузов, чтобы полностью использовалась грузоподъемность крана.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Привести расширенное решение задачи

5. Рассчитать количество двухконсольных козловых кранов для погрузки и выгрузки контейнеров на контейнерной площадке.

Исходные данные: козловой кран грузоподъемностью 5 т; годовые объемы прибытия и отправления грузов $Q_{\Gamma}^{\text{пр}} = Q_{\Gamma}^{\text{от}} = 200$ тыс. т; средняя загрузка контейнера $q_k = 1,8$ т; время одного цикла $T_{\text{ц}} = 82$ с; число смен работы крана в сутки $n_{\text{см}} = 2$; продолжительность одной смены $T_{\text{см}} = 7$ ч; коэффициент неравномерности прибытия $k_{\text{н.пр}} = 1,1$; коэффициент неравномерности отправления $k_{\text{н.от}} = 1,2$; коэффициент использования крана в течение смены $k_{\text{в}} = 0,8$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

1. Определяем количество контейнеро-операций в сутки:

$$N_{\text{к-о}} = (Q_{\Gamma}^{\text{пр}} k_{\text{н.пр}}) / (365 q_k) + (Q_{\Gamma}^{\text{от}} k_{\text{н.от}}) / (365 q_k) = \\ = (200000 \cdot 1,1) / (365 \cdot 1,8) + (200000 \cdot 1,2) / (365 \cdot 1,8) = 700 \text{ конт-опер} / \text{сутки}.$$

2. Эксплуатационная (сменная) производительность:

$$П_{\text{см}} = (3600 k_{\text{в}} T_{\text{см}}) / T_{\text{ц}} = (3600 \cdot 0,8 \cdot 7) / 82 = 248 \text{ конт-опер} / \text{смену}.$$

3. Необходимое количество кранов:

$$z_{\text{кр}} = N_{\text{к-о}} / (П_{\text{см}} n_{\text{см}}) = 700 / (248 \cdot 2) = 1,4; \text{принимаем } z_{\text{кр}} = 2.$$

Правильный ответ: количество двухконсольных козловых кранов составляет 2 единицы.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному решению.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

6. Определить необходимое количество поддонов для склада тарно-штучных грузов.

Исходные данные: $Q_{\Gamma} = 182000$ т – годовой грузооборот склада; $k_p = 1,03$ – коэффициент, учитывающий нахождение поддонов в ремонте; $k_n = 1,1$ – коэффициент неравномерности перевозок; $q_{\text{п}} = 0,75$ т – средняя загрузка поддона; $t_o = 5$ суток – продолжительность оборота поддона.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 12 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

1. Среднесуточный грузооборот склада:

$$Q_c = Q_r / 365 = 182000 / 365 = 500 \text{ т.}$$

2. Необходимое количество поддонов:

$$n_{\text{п}} = k_{\text{н}} k_{\text{р}} Q_c t_o / q_{\text{п}} = 1,1 \cdot 1,03 \cdot 500 \cdot 5 / 0,75 = 3760 \text{ шт.}$$

Правильный ответ: количество поддонов составляет 3760 штук.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному решению.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-3.1

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине: *«Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ»* соответствует требованиям ФГОС 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

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)